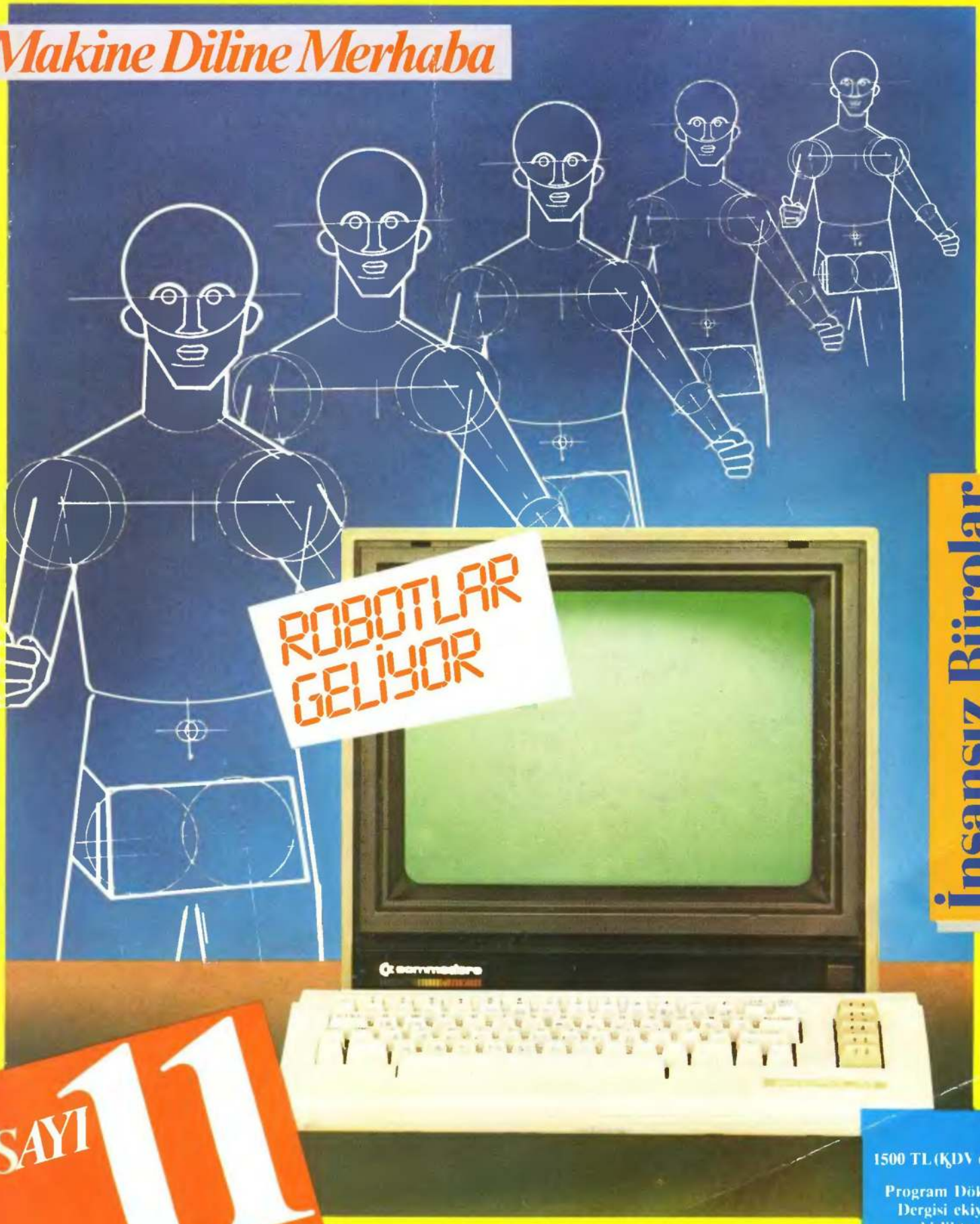
Commodore

AYLIK BİLGİSAYAR DERGİSİ

Ocak 1987

Makine Diline Merhaba



ROBOTLAR GELİYOR

İnsansız Bürolar

SAYI 11

1500 TL (KDV dahil)

Program Dökum Dergisi ekiyle birlikte

BASF 681

AKPINAR

DİSKETLERİ
TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ
AKPINAR

Merkez: Cinnah Cad. 74/1 ANKARA
Tel : 39 57 87 - 39 57 88 Telex: 46537 aklop tr.
ŞUBE Setüstü Taşlıçıkış Sok. 5/1 Kabataş-İSTANBUL
Tel : 143 07 43 - 143 07 45 Telex: 25702 akpn tr.

BASF Disketlerini Teleteknik ve
Yetkili Satıcılarında Bulabilirsiniz.

İÇİNDEKİLER

5 Yayıncının Notu

ÖZEL BÖLÜM:

8 Gündeliğe Robotik

11 Tılsımlı Bir Kol

16 Çalışmanın Dönüşmesi

YAZILIM

19 İşletim Sistemi ve CP/M

47 Commodore Grafikleri

54 Commodore Grafiklerinin Evrimi

59 Basic Öğreniyoruz

60 Makine Diline Merhaba

DONANIM

53 Autofire

TANITIM

32 ACE

36 Golyat'a Karşı Davut

41 Kanun Namına

42 Parçalanmış Kişilikler

27 Uzay Yolculuğu

43 Röportaj

46 Küçük İlanlar

Commodore'cuların Yeni Yılını Kutlarız

Yeni Yılda Teleteknik Büyüyor

Teşvikiye'deki merkezimizi ziyaret etmiş olanlar, bu güzel dairenin neredeyse her santimetre karesinin nasıl bir hummalı faaliyetin mekanı olduğunu bilirler. Bir yandan program yazanlar, bir yandan program satanlar, alet bakımı yapanlar, bayilik görüşmelerini sürdürmeye çalışanlar ve mavra atanlar, oyun programlarını deneyenler, iş programlarını daha da geliştirmeye çalışanlar, Amiga'da sanatsal yeteneklerini deneyenler ve diğerleri... Bu yüzden her beş dakikada bir, isyan etmiş bir ses "Bu mekanda çalışılmaz yahu!" diye ortalığı çınlatırdı.

Şimdi bütün bunlar değişti... Teşvikiye'de yeni yerleştirilmiş, birbirlerini yansıtan aynaların sessizliği içerisinde, Teleteknik kendisini gerçek bir eğitim kurumuna dönüştürmek yolunda ilk adımlarını atıyor.Teşvikiye'deki merkezimizin adı artık **"Bilgisayar Danışma Merkezi"**.

Açılış 19 Aralık Cuma günü idi. Teleteknik ailesi, yakın akrabalarından uzak hısımlarına kadar seçkin bir kalabalığın eşliğinde zevkli bir kokteyl-le, Teşvikiye'nin kılık değiştirmesini kutladı.

Nesli Han'daki yeni yerimize gelince, o ayrı bir hikâye. Fotoğrafta gördüğünüz gibi son üç haftayı, bitmemiş duvarların oluşturduğu gerçeküstü bir mekanda, dergi çıkarmaya, hizmet vermeye çalışmakla geçirdik. Talih, en büyük azizliğini ise açılışımızda yaptı-ışıkları söndürdü. Ve böylelikle, bu yeni gerçeküstü mekanımızı, çağdaş teknolojinin mum ışıklarının nostaljisi ile birleştiği gerçeküstü bir atmosferde kutlamış olduk.

COMMODORE

Teleteknik A.Ş. adına
Sahibi ve Sorumlu Yazışleri Müdürü
Osman BABAOĞLU

Yayın Yönetmeni
A.Ziya BAYMAN

Danışma Kurulu
Guray AKDOĞAN
Bilal Sadi OĞUZ
Yusuf BİTON
Bülent ÖZÜKAN
Emre SENAN

Yayın Kurulu
Kenan AKKERMAN
Seyfettin ÇANKAYA
Tuna ERTEMALP
Mustafa GÜVEN
Iskender SAVAŞIR
Aziz ŞENLEN
Turhan TANDOĞMUŞ
Ayşegul TARIM
Tan ORAL

Fotoğraflar
Mehmet ÖZCAN

Baskı Öncesi Hizmetler ve Yönetim
BOYUT Reklam/Tanıtım Hizmetleri
Yayıncılık ve Ticaret A.Ş.

Teknik Yönetmen
Sevinç YENAL

Grafik
Saadettin OKTAY

Dizgi
Hüsnü ABBAS
Hamit BALABAN

S/B filmler
Mustafa ÖZSOY

Reklam ve Halkla İlişkiler
Aysın AYDEMİR

Kapak Düzeni
MARKOM A.Ş.

Katkıda Bulunanlar
Sema AKÇAY
Birgül ASENA
Silva AVEDİKOĞLU
Cafer BULUT
Türkan ÇEBİOĞLU
Ojeni GÜLLAPYAN
Derya KÖROĞLU
Mehmet SARIYAR
Ankin SINANYAN
Esra SİPAHİOĞLU
Mahmure ÜNYELİ
Can KOZANOĞLU
Fethi SERİM
Bilge AYAN

Reklam Rezervasyonları
Silahhane Cad., No: 59 Ralli Apt.
80200, Teşvikiye/İstanbul
Tel: 131 15 50 (5 hat)

Film ve Renk Ayrımı: Laçin Repro
Baskı: Alaş Matbaası, İstanbul,

Dağıtım: GAMEDA

KKTC Satış Fiyatı: 1850 TL.

YAYINCININ NOTU

Robotlardan Uzaydan

Tarihsel dönemleri teknolojik gelişmelerle adlandırmayı sevenler, yakın zamana kadar "Bilgisayar Çağı" diyoruz. Nedir bu iki teknoloji alanının birbirleriyle ilgisi? Bu sayıdaki uzay yolculuğu yazısı, bu konuda yayınlayacağımız yazıların ilki. Önümüzdeki sayılarda bilgisayarı uzaya çıkaran, uzayı da ekranlarınıza getiren gelişmeleri anlatan yazıları yayınlamaya devam edeceğiz.

Yapay zeka hakkındaki özel bölümümüzü robatlarla izlemek bize kaçınılmaz göründü. Bu sayının özel bölümündeki yazılarda da okuyucağınız gibi, bu iki alandaki gelişmeler birbirleriyle yakından ilintili. O kadar ki, yapay zeka çalışmalarının en önemli pratik sonuçlarının daha kullanışlı robotlar olduğu söylenebilir. Sınai ya da gündelik uygulamalarla kullanılacak robotların sınırlı da olsa, bir zekaya sahip olmaları gerekiyor.

Uzay ve robotlar... Bunlar çoğumuz için bilim kurgu ile gerçekliğin sınırlarında bir yerde duran konular. Bunlarla, gündelik hayatımızı değiştirmek için değil, ufukumuzu genişletmek için ilgileniyoruz.

Ama bir yandan da, masamızın üzerinde durmakta olan bizim şu evcimen Commodore'umuz var. İmkanlarını kullanmakla tüketemediğimiz Commodore'umuz. İşte bu yakın dosttan azami ölçüde yararlanmamızı sağlamak amacıyla yayınlamakta olduğumuz eğitsel yazı dizilerinin sayısı Ayhan Kalaylıoğlu'nun "Makine Diline Merhaba"sıyla üçe çıktı. Ayhan, özellikle donanım, alet edevat alanında yeni yazılar da tasarlamakta olduğunu söylüyor.

Bütün bunların üzerine, dergimizin bu sayısının vaktinde elinize geçmesinin nerdeyse mucize türünden bir olay olduğunu itiraf edelim. Bu mucizeyi büyük ölçüde, Aralık ayında vatani görevini yapmaya başlamış olan A. Ziya Bayman'a borçluyuz. Tam onun yokluğunu nasıl doldurucağımız paniğini yaşıyorduk ki, üstüne bir de taşınma telaşı geldi. Ancak ne bu karmaşa, ne de yayın yönetiminin Ziya Bayman'dan İskender Savaşır'a devredilişi derginin çıkarılış sürecini aksattı. Çünkü Ziya Bayman serinkanlı öngörüsü ile yalnız Aralık değil Ocak sayısının da anahatlarını tasarlamış ve hazırlamıştı. Bugün artık Commodore'un tasarlanış ve çıkarılış süreci herkesin yüreğini ağzına getiren bir serüven değil de ince bir zevk haline geldiyse, bu, büyük ölçüde Ziya Bayman'ın yetenekleri sayesindedir.

Kendisine askerlik süresince başarılar diliyor, dönüşünde yine birlikte olacağımızı umuyoruz.

1987 yılına gerek Commodore Dergisi, gerekse Teleteknik olarak yeni atılımların hazırlığı içinde girdik.

Osman Babaoğlu

UEM

SÜPER IŞIKLI KALEM

Atari 800 XL

Amstrad CPC 464 Renkli Monitörlü

Sinclair Spectrum 48K, 48K+

Commodore 64

UEM
SÜPER IŞIKLI KALEM

Teleteknik yetkili satıcılarında

CITIZEN
BİLGİSAYAR YAZICILARI

CITIZEN 120D

ÜSTÜN KALİTE, EKONOMİK FİYAT, İKİ YIL GARANTİ...

440.000 TL.

CITIZEN 120D küçük işletmeler, eğitim kuruluşları ve ev bilgisayarları kullanıcıları için, dünyanın en büyük saat imalatçısı tarafından ancak saatlerde bulunabilen hassasiyet ile imal edildi.

Ödüller kazanmış zarif dizaynı, performans özellikleri, üstün kalitesi ve İKİ YIL GARANTİLİ sağlam yapısı ile CITIZEN 120D vazgeçemeyeceğiniz bir yazıcı Hem de inanılmaz ekonomik fiyatı ile...

Siz de bilgisayarınıza bir CITIZEN bağlayın.
Kalite ile tanışın.

TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ:

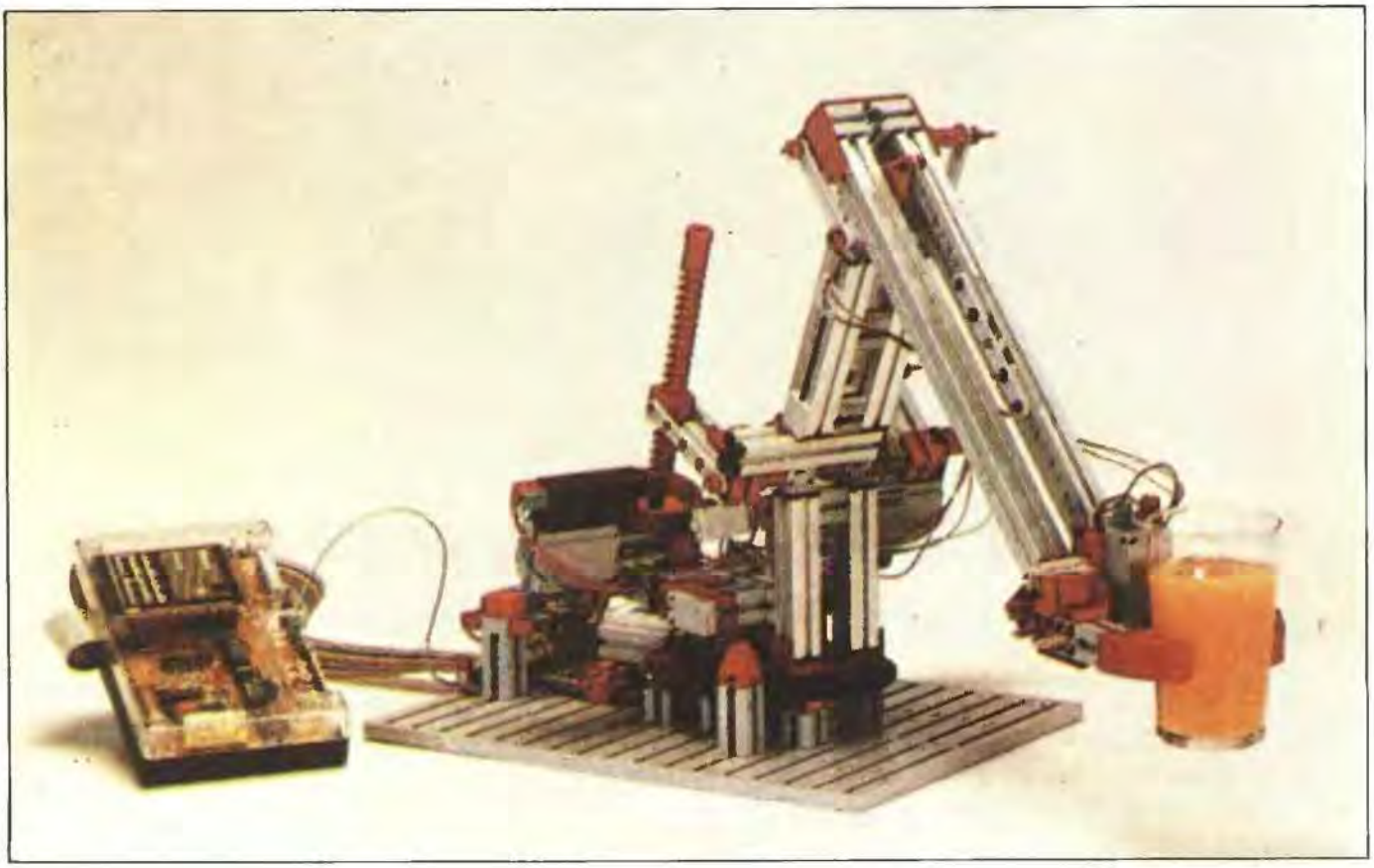
aydın
PAZARLAMA A.Ş.

Büyükdere Cad. Saadet Apt.
No.: 65/8 Mecidiyeköy - İstanbul
Tel.: 172 28 17 - 18 Telex: 27024 isip tr.

CITIZEN YAZICILARINI TELETEKNİK BAYİLERİNDE BULABİLİRSİNİZ

Gündeliğe Robotik

Lambalar yanıp sönüyor, raylar üzerinde pek çok sayıda tren gidip geliyor, ama bu durum bir düzensizlik (kaos) yaratmıyor. Robot yorulmaksızın çalışıyor, bilgisayarınız ise tüm bu sahnenin yönetimini üstlenmiş. Bu sayılanları, ancak bilgisayarınızı ölçme-yöneltme ve ayarlama işlemleri yapacak şekilde kullanarak gerçekleştirebilirsiniz.

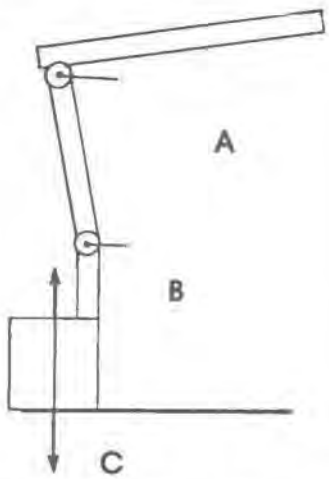


Robotlara sahip olma isteği, neredeyse insanlık tarihi kadar eski bir özlemdir. Daha antik Yunanistan'da, belirli hareketleri yapabilen mekanik tapınak hizmetkârları üretilmişti (Bunları, büyük kum saatlerinden aşağıya doğru dökülen kumun ağırlığı yönlendirilmekteydi). Dikkat edeceğiniz gibi, robotik denen disiplinin temelini oluşturan "Ölçme-yöneltme-ayarlama" sorunsalı, tahmin edilebileceğinden çok daha eski bir tarihte ortaya çıkmıştır. Tabii şu farkla ki, modern tekniğin yarattığı imkânlar bugün bize tamamen başka kullanım alanları açmaktadır. Robotlar otomobilleri kaynak yapmakta, cilalamakta ya da mekanizmaların parçalarını değiştirmektedir. Bu arada gerekli yöneltme işlemini kılan enerji için, artık kuma gereksinme duymamaktayız. Bu önemli görevi bugün elektronik bilgisayar üstelnmiştir. Bilgisayar, her durumda yapılması gereken ne ise onun hızlı, sağlam ve büyük bir dakıklık içinde yerine getirilmesini sağlar. Bundan dolayı, ölçme-yöneltme-ayarlama alanı özel bir önem taşımaktadır.

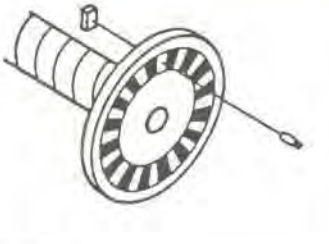
Sizin C-64'ünüzün de bu konuda da gizli kalmış olağanüstü yetenekleri vardır. İşitildiğine göre, C-64, Bavyera bölgesindeki büyük bir elektrik fabrikasında yorulmak nedir bilmeyen bir ölçüm yardımcısı olarak çalışmaktaymış. Ama biz önce asıl konumuza dönelim.

Diyelim ki, gene bilgisayarınızın karşısındasınız ve çabucak bir program daha hazırlamak istiyorsunuz. Bu arada saatin yelkovanı epeyce yol aldı ve yakında duran kahve makinesinin ise uyanık kalmanız konusunda size epeyce yardımı dokundu. İşte yine ölçme-yöneltme ve ayarlama sorunu ile yüz yüze geldiniz; çünkü bir kahve makinesinde ölçme, yöneltme ve ayarlama işlemleri yapılmaktadır. Herhalde kendi kendinize şunu soracaksınız: Bir kahve makinesinde ayarlanacak olan şey nedir? Biz de size bunu açıklamak istiyoruz.

Bilindiği gibi, soğuk kahvenin tadı pek iç açıcı olmadığından, bu koyu kahverengi sıvının sıcak tutulması gerekmektedir. Öyle ki, kahvedenlikten fincana dökülebilecek son damlaya kadar kahve sıcak kalsın. Bu görevi, kahve makinesinin içine monte edilen ısıtıcı bir plaka üstlenmiştir. Bu arada şunu da hemen söyleyeyim: Bu plakalı devreye soktuğunuz anda, zaten bir yöneltme işlemi yapmış olmaktasınız. Ama biz yine kahve konusuna dönelim. Burada gerçekleştirilecek olan şey şudur: Kahve pişmemeli ve çok kısa bir süre içinde buharlaşıp yok olmamalıdır, ama sıcak kalmalıdır. O halde, ısıtıcı mekanizma herhangi bir zamanda durdurulmak zorundadır (yine bir yöneltme işlemi). Bundan ötürü de, ısıtıcı plakanın ısısı ölçülmektedir. İşte şimdi, ölçme ve yöneltme arasındaki belirleyici ve bir ayarlama işlemi için zorunlu olan bağıntıya gelmiş bulunuyoruz. Ölçülen ısı, olması gerekli bir diğer ile (kahve neredeyse kaynar olmalı) karşılaştırılır. Eğer kahve makinemizde olması gerekli ısıya ulaşılmış ise, ısıtma mekanizması durdurulur. Ama kahve ibriği, içindekiyle birlikte, çevreye sürekli olarak ısı yayma eğilimindedir, Buysa, kahvenin (vı ısıtıcı plakanın da) ısısının düşmesi demektir. Bu, karşı konulması gereken bir eğilimdir. Bu nedenle, olması gerekli ısı birkaç derece aşağı düştükten sonra, ısıtma mekanizması tekrar devreye sokulmalıdır. Bu suretle kahveniz ne gereğinden çok sıcak ne de gereğinden çok soğuk olur.



Şekil 2: Robot kolun hareketleri.


Şekil 3

Burada tipik bir ayarlama olayına tanık oldunuz. Çünkü, bir ayarlamada yapılması gereken şey, belirli bir fiziksel niceliği, önceden verilmiş olan bir "olması gerekli değer"e getirmekten ve bu niceliği o değerde tutmaktan ibarettir. Bu yapılırken ortaya çıkacak sapmalar, ayarlama aracılığıyla dengelenmektedir. Yukarda betimlenen olayda ayar niceliğini oluşturan öğe ısıdır; yani kahvenin ısısı.

Ama artık kahveyi bir yana bırakıp tekrar bilgisayara dönmek iyi olacak.

Şimdi Bilgisayar Ayarlıyor

Ayarlama görevlerini üstlenmek için, bilgisayar olağanüstü bir aygıttır. Bilgisayar, hızlı çalışma rutinleri sayesinde, en kısa aralıklarla, olması gerekli değerleri, olan değerler ile (ölçüm değerleri) karşılaştırılabilir ve uygun düşen önlemleri harekete geçirebilir.

Modern teknik, robot denilen yapay yardımcı işçiyi bizim kullanımıza sunmuştur. Robotun hareketleri bilgisayarlar tarafından yöneltilmekte, gözlenmekte ve ayarlanmaktadır. İnsanı çok etkileyen şu endüstri robotlarından, sizin yazı masanızın üstüne konulabilecek boyutlardaki birini örnek alarak, bunların nasıl işlediklerini size göstermek istiyoruz:

Resim 1'de Fischer tekniği ile C64 için geliştirilmiş Interface'li bir robot görüyorsunuz. Elinde, daha doğrusu, kavrayıcı mekanizmasının içinde bir bardak tutmakta iken görülüyor robot. Ama siz robotun nasıl hareket ettiğini görmüyorsunuz -O nedenle, bu konuda size bazı bilgilerin aktarılması gerekiyor-.

Pek çok robot için, insan kolu bir örnek olarak alınmıştır. Fischen tekniği ile yapılan robot da bir, üst kol ve bir önkol'dan oluşmuştur. Her iki kol da, birer dingil etrafında dönerler. Şekil. 1 'de bu iki dingili görüyorsunuz- A ve B işaretli döner dingiller-. Ama robotun kendi çevresindeki her noktaya yanaşabilmesi için, aynı şekilde yatay bir dönemin de mümkün olması gerekir (Şekil. 1'deki C dingili). Bu yüzden, bu robotta üç dingilli bir hareketten söz edilmektedir ki, bu hareket için de üç hareket tertibatının bulunma zorunluluğu vardır. Mekanik sınırları bir yana bırakacak olursak, robot, böylelikle, istenilen her noktaya ulaşabilir. Robotun uygun bir konuma ulaşması için sizin yapmak zorunda olduğunuz biricik şey, tek tek hareket tertibatlarını belli bir süre devreye sokmaktır.

Ama bu noktada biraz durmanız gerekiyor. Peki, ya robot büyük bir yükü nakletmek zorundaysa ve hareket tertibatları (motorlar) daha yavaş dönüyorlarsa ne olur? Bu durumda, zamanlama planı karmakarışık olurken robot da yükünü yanlış bir yerde bırakır. Elektrik voltajlarındaki iniş-çıkışlar arasında da, konum saptanmasına ilişkin bir hata ortaya çıkabilir. Buna karşı, ivedilikle bir şeyler yapılması gerekir. Sorunun nasıl çözüleceğini sezinlemiş olmalısınız. Robotun hareketlerinin ayarlanması gerekmektedir.Ama bu görevi şimdi bilgisayar üstlenir.

Robot Görev Başında

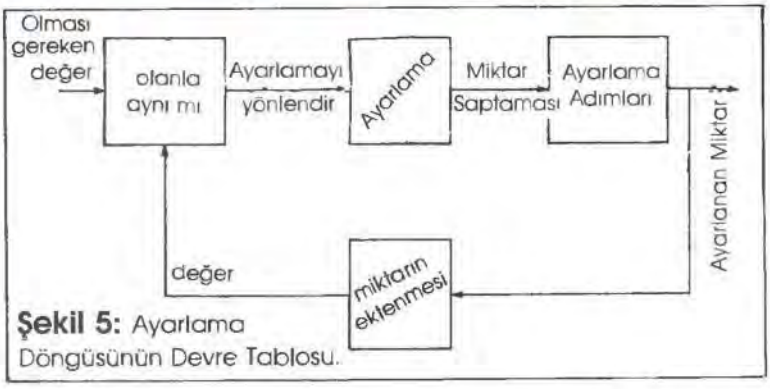
İlk verdiğimiz örnekten de çıkaracağınız gibi, ayarlama için bir ölçüm işleminin yapılma zorunluluğu vardır. Peki, bu durumda ölçülmesi gereken nedir acaba? Burada ölçülecek olan şey, robot kolunun katetmiş olduğu mesafelerdir. Ama eğer uygun bir öl-

çüm işlemi konusunda kafanızda kuşkular belirecek olursa, bilgisayarınızın ancak sayısal (digital) değerleri işleyebileceğini gözönünde bulundurmalısınız. Bunun anlamı ise şudur: Bilgisayar yalnızca iki devre durumu tanır; yani 0 ve 1. Oysa mesafeyle ilgili bilgiler normal olarak benzeşik (analog) biçimde elde edilir (Örneğin 3, 18 ya da 16, 3). Bu tür bir bilgi, eğer bilgisayar bunu işleyecekse, ilkin bir benzeşik sayısal-çevirici aracılığıyla dönüştürülmek zorundadır. O nedenle, robotumuzda, bize hemen sayısal bir ölçüm değeri sunan bir mesafe-ölçüm-işlemi yapılmaktadır. Şekil. 2'den bunun nasıl yapıldığını anlayabilirsiniz. Hareket tertibatının ekseni, sayısal (digital) disk denilen bir gereçle donatılmıştır. Bu diskin üstünde açık ve koyu yüzeylerden oluşan bir "Rester" bulunmaktadır. Robot hareket edince disk döner. Disk dönmeye başladığında ve bir ışık kaynağından ve bir fotoğraf elemanından oluşan optik bir sınama birimi bir dizi "impuls" meydana getirir. Böylece bu "impulse"ları toplayarak sayısal bir mesafe bilgisi edinmiş oluruz; burada, her "impuls" bir mesafe birimine tekabül etmektedir. Bu bilgi, bilgisayar tarafından doğrudan doğruya işlenebilmektedir.

Fischer tekniğiyle yapılmış robotta da bu türden üç mesafe-ölçüm sistemi bulunmaktadır. Her hareket eksenine bir sistem oluşturulmuştur. Resim 4'te mesafe-ölçüm sistemlerinden birini görüyorsunuz (1 = sayısal disk, 2 = ölçüm değeri vericisi olarak işaretlenmiş unsurların oluşturduğu bir sistem). Ölçümün dışarıdaki ışığın etkilerine maruz kalmasını önlemek amacıyla, Fischer tekniğinde kızılötesi bir ölçüm sistemi kullanılmaktadır. Bu arada, kırmızı plastik madde kızılötesi ışının geçmesine izin vermektedir.

Ölçüm olayı üzerine artık yeterince tartıştığımızı varsayarak, şimdi de ayarlama konusunu ele alalım. Şekil 5, ayarlama döngüsünün devre tablosunu göstermektedir. Olaya, robotun yeni bir konuma geçeceğinden hareketle bakalım. Bu durumda, yeni bir "olması gereken değer" öngörülmüş demektir. Doğal olarak, "olan değer", şu anda, "olması gereken değer"den oldukça farklıdır.

Buradan da, şimdiki değerin ayarlanacak değerden ne kadar sapmış olduğu ortaya çıkmaktadır. İşte bu durumda bilgisayar bir ayarlayıcı olarak tepki gösterir ve ayarlanacak uzaklığa ilişkin bir komut verir. Bizim örneğimizde bunun anlamı, hareket yönüne uygun düşen motorun işletilmesi ve böylece robotta bir konum değişikliğinin sağlanmasıdır. Şimdi de, o andaki konum ölçülmekte ve karşılaştırıcı mekanizmaya yeni bir "olan değer" tarzında iletilmektedir. Bu olaylar, "olan değer" ile "olması gereken değer" birbiriyle örtüşünceye kadar, çok kısa zaman aralıklarıyla tekrarlanırlar. Örtüşme gerçekleştiğinde, ayarlayıcı buna motoru durdurarak tepki gösterir. Örneğin, eğer motor bunun hemen ardından bir daha çalışacak olursa, yeniden bir ayar sapması meydana geleceğinden, ayarlayıcı buna karşı da aynen tepkide bulunur. Bu şekilde, dıştan gelecek olumsuz etkilerden bağımsız olarak, doğru bir konumlamaya ulaşmak mümkün olmaktadır.



Şekil 5: Ayarlama Döngüsünün Devre Tablosu.

Bu tür bir ayarlama tertibatı her üç hareket ekseni için mevcuttur. Resim 4'te gene üç ölçüm tertibatı görüyorsunuz. İlginç olan, her üç ayarlama olayının adeta paralel olarak meydana gelebilmesidir. Bir makine programı sözkonusu olduğunda, bilgisayarın çalışma rutinleri ve buna uygun gelecek bir tarzda hızlanmaktadırlar.

Gerekli ayarlama işlemleri ve "olan değer"lerin kaydedilmesi B-User-Port'u üzerinden yürütülmektedir.

Bu söylediklerimizle, C-64'ün ölçme-yöneltme-ayarlama konusunda nasıl görev yaptığına sadece bir örnek vermiş olduk. Siz ise, bilgisayarınızla akvaryumun ısısını ayarlayabilir, çiçekleri sulayabilir ya da kalorifer tertibatınızı ayarlayabilirsiniz. Ama en iyisi, sizin imgelem gücünüzün önüne sınırlar koymayalım. □

Tılsımlı Bir Kol

Roger Draper

1960'larda, bugün SRI International adı verilen bir şirketteki araştırmacılar, hareketli bir robotun yapımını gerçekleştirdiler. Bir televizyon kamerasıyla ve ayrı bir minikompütere radyo linki bağlantısıyla donatılmış olan "Titrek" adlı bir tekerlekli araba, programlanmış komutlara göre hareket ediyordu. Örneğin odanın bir ucundan diğerine gitme komutunu aldığında, kamera robotun o andaki rotasının imgelerini oluşturuyordu. Bu imgeler, basılmış fotoğraflar gibi, ışığın varlığını ya da yokluğunu temsil eden noktalardan oluşuyordu. Noktaların bu düzenlenişi, minikompütere yükleniyor; minikompüter de bunları "dijitalize ediyor" yani bir dizi ardışık 1 ve 0'lara dönüştürüyordu. Görsel örüntüleri tanımak üzere yapılmış bir bilgisayar programı yeni diziyi bilgisayarın belleğinde saklı olan diğer dizilerle karşılaştırıyordu. Bilgisayar bir eşleştirme yapabiliyorsa, robotun çevredeki nesnelere kıyasla yerini "anlıyor"du. Bu bilgi daha sonra basit problemleri çözmek üzere tasarımlanmış diğer programlar tarafından kullanılabiliyordu.

Başlangıçta Titreğe yalnızca bir odanın içinde kutuları bir yerden bir yere itmesi söyleniyordu. 1971'de robotun daha gelişkin ikinci bir modeli farklı üç nesnenin yanına konuldu: yüksek bir platform, onun üstüne yerleştirilmiş bir kutu ve birkaç metre ötede yer alan bir rampa. Titreğe kutuyu platformun üstünden devirmesi söylendi; ancak robot başlangıçta kutuya ulaşamadı bile. Ancak daha sonra rampayı platformun yanına ittir-

dikten sonra platformun üstüne tırmandı ve soğukkanlı bir tavırla kutuyu yere attı. Sonuçta, rampanın amacına ulaşmakta kullanılabilecek bir araç olduğunu "farketmişti".

Titrek yavaştı -bloğu ve rampayı tanımlamak için bir saat kadar vakit harcıyordu. Dünyası tümüyle büyük, düzgün kutular ve temiz, düzgün duvarlardan oluşuyordu; bunun dışındaki hiçbir şeyi "aklı almıyor"du. Nesneleri bir ölçüde başarıyla idare edebilen mekanik kollar taşıyan birçok robotun aksine Titrek yalnızca oradan oraya hareket edebiliyordu. Yine de bir anlamda "görebiliyor", bir anlamda "düşünebiliyor"du. Endüstri robotlarının çoğu her ikiside yapamazlar.

Bunu yapmaları gerekmez de. Fabrikadaki işler eşyaları kaldırmak, taşımak ve yere indirmekten ibarettir. Bu türden hemen hemen her iş robotlar tarafından yapılabilir; ancak birçok durumda insan emeği daha ucuzdur. İnsanların bu avantajdan yararlanmaya daha ne kadar devam edeceklerini bilemeyiz. Ancak bu avantaj ortadan kalktığında en çok kimin etkileneceğini bilebiliyoruz -bazı durumlarda etkilenecek olan Titrek gibi robotların geliştirilmiş modelleri. Toplumumuzdaki kaynakçılar; boyacılar; makinistler ve alet yapımcıları; makine operatörleri; ustabaşılar ve endüstriyel montaj hattında yer alanlar -kısacası endüstriyel işçi sınıfının çoğu- çok uzak olmayan bir gelecekte yolun sonuna gelmiş olacaklar. Eğer bu dönüşümün yerlerinden ettiği kadın ve erkeklere otomatik olarak yeni işler yaratacağını varsayarsak, sonuçta elimizde giderek artan bir kompüter programcıları yığını değil, muhtemelen oldukça genişlemiş bir alt sınıf kalacak.

Buhar makinesi, dolap beygiri ve dokuma tezgahının aksine robatlar, yaratılmalarından çok önce tasarlanmışlardı. Bununla birlikte geçmişteki yazar ve mucitlerin kafasında bulunan; bugün "kendi kendine hareket eden makine", otomaton adını vereceğimiz bir şeydi. Örneğin, Pierre Jaquet-Droz'un "mekanik yazıcısı" (1774), R2D2'nin Yıldız Savaşları'nda ilk ortaya çıkışından beri kamuoyunu ilgilendirmiş olan insansıların bir müjdecisi sayılabilir. İşte Karel Capek'in 1920'de R.U.R. adlı oyununda Çekçe robota (iş) kelimesiyle adlandırdığı şey de, bu tür otomatondu.

Robotların geleneksel olarak tasarlanmış bu otomatonlardan farklı bir şey olmaları gerektiğine karar veren ilk kişi, Joseph Engelberger'di. Daha sonra Joseph Engelberger 1956'da bir partide, mekanik bir kolu kontrol etmek için bilgisayar bileşenlerinden yararlanmayı ilk akleden kişi olan mühendis George Devol'la karşılaştı. Engelberger'e göre Devol "Elini kolunu çok sallayarak konuşuyordu ve 'Biliyor musun, fabrikalardaki insanların % 50'sinin yalnızca birtakım şeyleri oradan oraya alıp koyduğunu farketmemiz lazım' dedi." Bu nedenle "programlanan eşya taşıma aleti" adını verdiği bir şey icad etmişti. Engelberger Devol'un fikrinden çok etkilendi ve işverenlerini bunu denemeye ikna etti. Ancak alete başka bir isim vermeyi düşünüyordu. "İsmi robot olmalı" dedi Engelberger, "ve olacak da. Ben bir robot yapıyordum ve allah kahretsin bu bir robot olmadıkça hiç keyifli olmayacak."

1956 yazında, yapay zekâ üzerinde çalışan ilk uzmanlardan olan Minsky dahil 10 araştırmacı Dartmouth Koleji'nde düşünen makinelerin geleceği hakkında spekülasyon yapmak üzere bir araya geldiler. Diğer şeylerin yanı sıra, tek bir kuşak sonra insanlığın artık çalışmak zorunda olmayacağı sonucuna vardılar. Kısa bir süre sonra Engelberger kendi şirketini kurdu ve yönetici olarak başına geçti. O zamanlar Unimation A.Ş. olarak adlandırılan şirket 1975'e kadar kara geçmedi.

1961'de Unimation ilk ticari robotlarını, ünlü "Unimates"i piyasaya çıkarttı. Bunlar bilgisayarın belleğine yüklenen komutları yürüten mekanik kollardı(1); operatör programları değiştirerek komutları koyallıkla değiştirebiliyordu. Amerika Birleşik Devletleri'nde yalnızca böyle "programlanabilir" robotlar gerçek robot kabul edilirler. Japonya'daki çok daha geniş tanıma ise çok daha az gelişkin aygıtlar da dahildir ve bu yüzden ülke kendinde dünyadaki bütün robotların toplamından fazla robot bulunduğunu iddia etme hakkını görmektedir. Bu doğru değilse de, Japonya'nın başı çektiği bir gerçek.

Unimation'un ilk ve en büyük müşterisi General Motors, ilk robotları kalıp dökmede, yani sevimsiz bir işlem olan erimiş metali çelik kalıplara dökme ve kor kızılı otomobil parçasını oradan almada kullandı. Bu teknik bir yandan seri üretimden çok, görece küçük üretim birimleri ya da "takım"-'lar gerektirir; öte yandan da tek tek birimlerin imalatını içerir. Stradivarius tarzında teker teker özgün mamüllerin yapımını gerçekleştiren şirketler robot kullanımını gereksiz görürler çünkü her birim için yeni bir program yazmak gerekmektedir. Seri üretim -tek bir parçanın ya da bir grup parçanın milyonlarca özdeş kopyasının üretilmesi- ise geleneksel "ağır" otomasyonu gerektirir: yalnızca ve yalnızca tek bir görev için özel olarak tasarımlanmış makineler. Bu tür makineler başlangıçta robotlardan daha pahalıdır; ancak eldeki görevi yaparken daha hızlı ve uygun olduklarından ötürü, daha geniş bir hacme yayıldıklarında gerçek maliyetleri daha düşüktür. Takımlar halinde üretilen mallar -ki ABD gayri safi milli hasılasına imalatçıların katkısının dörtte üçünü teşkil eder- özellikle robot kullanımına uygundur; çünkü düşük hacimleri ağır otomasyonun yüksek başlangıç maliyetlerini gerektirecek düzeyde değildir.

İlk yapılan robotlar 40.000 ile 100.000 dolar arasında değişen maliyetleriyle oldukça pahalıydılar. Saatte ortalama 6 dolarlık işletme maliyetleriyle robotlar insanlardan pek de ucuza gelmiyorlardı. Yine de yeni takımları idare edecek programlar kolaylıkla yazılıp, istenildiğinde çağrılabildiği için bazen daha ekonomik olabiliyorlardı. Ayrıca Minsky'ye katkıda bulunanlardan biri olan T.A.Heppenheimer'in belirttiği gibi robotlar "sıkılmıyor, tatile gitmiyor, emekli olmuyor ve monte ettikleri mamüllerin içinde gazoz şişeleri bırakmıyorlar"dı. "Şikayet etmeden sıcağa, radyoaktiviteye, zehirli gazlara ya da gürültüye razı oluyorlar"dı. Üstelik iş saatleri boyunca işi kırmadan, tuvalete gitmeden, burunlarını silmeden çalıştıkları için insanlardan daha verimli oluyorlardı; dahası birkaç robotu süpervize etmek için bir tek kişi yetiyordu. Saat başına alınacak verimin çok yüksek olma ihtimali vardı.

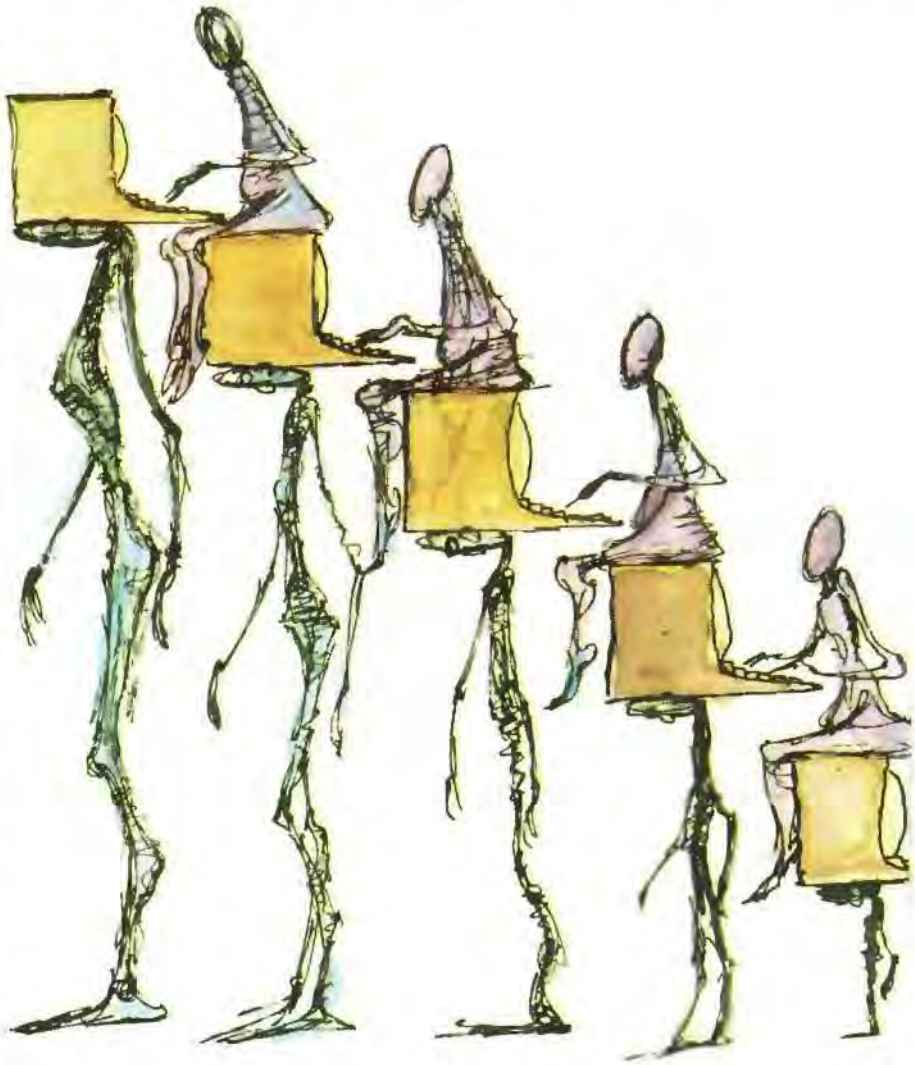
Yine de robotlar birçok iş için çok pahalı ve lükstüler. 1950'lerin sonlarında Ford Motor Company'nin imalat şefi del Harder Engelberger'in robot spesifikasyonlarına bir göz atıp şöyle dedi: "Yarın bunlardan iki bin tanesini kullanabiliriz." Ama iki bin Unimate ısmarlanmadığı gibi, 1964 yılına kadar robotlardan ancak otuz ka-

dan satılmıştı. Satış hızı düşüktü, çünkü, yalnızca kendilerini otomasyon alanında lider olarak gören ve son derece yüksek ücret ödeyen otomobil şirketleri robotları denemeyi kabul ediyorlardı. İlk birimleri alan General Motors, her on otomobil parçasından dokuzunun beş libreden az çektiğini hesaplamak zahmetine katlanmıştı -bu önemli bir keşifti, çünkü robatların kolları daha fazla yük taşıyamıyordu. GM, gelecekte "üç bin librelik bir arabanın," her biri her yıl değişen "birçok küçük parçanın toplamı olarak kalacağını" varsayıyordu. Bu parçaların robotlar tarafından üretilebilme ihtimali bulunduğuna göre, robotlar eninde sonunda ekonomik açıdan bir anlam ifade edebileceklerdi(2). Ancak otomobil endüstrisi dışında, varlıkları hakkında henüz hiçbir şey bilinmiyordu.

1960'ların ortalarına gelindiğinde, 1956'daki Dartmouth öngörülerinin büyük ölçüde abartılı olduğu ortaya çıktı. Genel olarak ne robotların ne de bilgisayarların evrensel bir boş zaman çağı yaratacakları vardı. Ne yazık ki bu gerçek, yeni ve daha tehlikeli bir mite yol açtı: bilgisayarın yükselişi, artan istihdam oranlarıyla çakıştığına göre, buna bir anlamda neden olduğu fikrine. Kamuoyunda yeni teknolojilerin ortadan kaldırdıklarından çok iş yarattıkları yanlış inancı yaygınlık kazandı. Gerçekte robotlar hiçbir iş yaratmamışlardı ve yaratacakları da yoktu; ancak bu çok açık gerçek, mistifikasyon yoluyla gizlenmişti ve hâlâ da gizlenmekte. 1960'lar boyunca iş sayısı bilgisayar ve robotlarla tamamen ilgisiz nedenlerden ötürü arttı; üstelik bunlar bugünkü standartlara göre oldukça düşük sayıda bulunmaktaydılar.

Titreğin aksine ilk robotlar çevrelerindeki değişiklikleri sezemiyor ve bunlara yanıt veremiyorlardı. Bu nedenle çevreleri, endüstriyel süreçlerin çoğunda imkânsız ya da pahalı olan bir titizlikle denetlenmek zorundaydı. Daha yararlı olabilmeleri için robotların insan duyularına en azından biraz benzeşecek bir şeylere ihtiyaçları vardı.

Bu gerçekleşti, ama yavaş yavaş; çünkü duyuların sağlanması yapay zekânın en zor problemlerinden biri oldu; bilgisayarların satranç oynamasını ya da matematik problemleri kanıtlamasını sağlamaktan çok daha zor. O konular kurallara indirgenebilecek kadar basitti. Oysa bizim dünya hakkındaki genel bilgimiz -sağduyumuz- çok daha ince ve karmaşıktır. Örneğin görme olayında, bir nesnenin sınırlarının nerede bittiğine diğerinin nerede başladığına nasıl karar veririz? Bir gömleğin düğmelerini niçin bir anlamda onun bir parçası, bir başka anlamda da farklı nesneler olarak görürüz? Bu tip sorunların cevabı pek açık değildir.



Temelleri hakkında bilgimiz olmasa da, insan duyularını kısmi olarak simüle eden aygıtlar yapabilir ve robotların beklenmeyen değişikliklerle başa çıkabilmelerini sağlayabiliriz. Örneğin Titrek oda içinde yolunu "görebiliyor"du; ancak bu çok basit eşyalar içeren çok basit bir odaydı. Uygulamaların hepsinde böyle bir avantaj bulunamayabilir. Bir metal tabakasının üzerindeki bir noktadan diğerine giderek bir kaynak yapıp tekrar bir diğer noktaya giden robotların (bu alan, robot kullanımının en önemli tek uygulamasını oluşturuyor) duyulara ihtiyacı olmaz. Ancak eğer ark kaynağında olduğu gibi kaynağın sürekli olması gerekiyorsa robotun yüzey boyunca yolunu "görebilmesi" gerekmektedir.

Şimdilik, bilgisayarların duyusu bizimkilere göre çok yetersizdir. Bir insan, herhangi bir robot sisteminin yaratabileceğinden çok daha fazla duyusal bilişi üretebilir ve bunları robotlardan yaklaşık bin kat hızlı işleyebilir - üstelik tüm bunlar kendi gücüyle çalışan ve kendi kendini yenileyen küçük, çekici bir paketin içinde olup bitmektedir!

Ancak bugünkü robotların önemli bir avantajı var. 1956'da yapay zekâ üzerine çok az araştırma yapılmıştı ve bu nedenle Dartmouth'da bol keseden yapılan öngörüler tam anlamıyla birer cehalet ürünüydü. 1985'teki öngörülerse yapay zekâ üzerine çeyrek asırlık bir araştırmanın ve bunları kullanan ürünlere ilişkin deneyimin sonuç-

larını yansıtıyorlar. Yapay zekânın en temel sorunları -bilgisayara örneğin İngilizce gibi "doğal" dilleri anlamayı öğretmek- henüz çözülebilmiş değil. Kahvaltı hazırlayabilecek robotlar ancak 20 yıl kadar sonra görülebilecek. Ancak robotların hemen her tür önemli endüstriyel mamülü imal edebilecekleri gün pek uzakta değil. Geriye yalnızca işin ekonomik yanı kalacak; çünkü her ikisi de aynı işi yapabilseler de robotlar insanlardan daha pahalı olmaya devam edecekler.

1970 yılında, o zaman robot tasarımı, üretimi, ihracı ve kullanımında lider olan ABD'de yaklaşık iki bin kadar robot fabrikalara yerleştirilmişti. Dünyanın geri kalan kısmındaysa bunun ancak birkaç katı kadar robot bulunmaktaydı. Son on yıl boyunca mutlak rakamlar önemsenmeyecek ölçüde arttı. Ancak artışın hızı çok yüksekti ve 1970 ile 1980 yılları arasında GM'un ücret maliyeti % 240 tırmanırken, robot kullanmanın saat başı maliyetinin 5 ile 6 dolar arasında sabit kalması bir tesadüf değil.

1985 yılı itibarıyla ABD'de 16.000 kadar endüstri robotu bulunmaktadır. Bunların yarısı, yani 7.000 ile 8.000 kadarı, otomobil işinde kullanılmaktadır. Bu, 1982'deki orandan daha yüksektir. Örneğin 1980'de 300 robot kullanan GM, şu anda 5.000 kadar robot kullanmaktadır ve 1990 yılına kadar 15.000 tane daha almayı planlıyor. Son onyılın başlarından beri diğer endüstri sektörlerine yerleştirilen robot birimi sayısı düşmüş olmakla birlikte, mutlak sayılar 1980'de 2.800-3.000'den bugün yaklaşık 9.000'e fırlamıştır. Wassily Leontief ve Faye Duchin'in yeni kitaplarında yaptıkları hesaplamalara göre metal parçası ve makine yapan diğer endüstriler, alet değiştirme ve malzemeleri işlemede kullandıkları robotların sayısını "büyük ölçüde" artıracaklar. Hafif imalatçılar da giderek daha fazla sayıda robot alıyorlar.

En önemli yeni gelişmeler, robotların artık bitmiş mamülün montajında yaygın olarak kullanılmasına başlanan elektronik endüstrisinde görülüyor. Örneğin Apple Macintosh bilgisayarının yaklaşık onda dokuzu otomatik olarak monte ediliyor -kısmen IBM'den alınan ekipman sayesinde. Bu çarpıcı olayın derin bir önemi var. Kaynak ve boyama işleri birçok endüstride görülebilir; ancak makine ve diğer parçaların montajı çok daha yaygın uygulanmaktadır ve endüstri işçileriyle imalat maliyetlerinin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Uzmanlar, gelecek onyılın ortalarında robotların en yaygın uygulamasının bu alanda olacağı konusunda hemfikir. Bu arada montaj yapımı Japonya'daki robotların yaklaşık % 20'sini kapsamış durumda; bazı elektronik imalatçılarıysa montaj operatörlerinden yarısı ile dörtte üçünü otomatize ettiklerini iddia ediyorlar.

Montaj hattının robotla yürütülmesinin yaygınlık kazanması biraz zaman alacaktır. Wassily Leontief ve Faye Duchin 2000 yılına varıldığında bile, tüm olarak "elektronik devrim"in, 1820 yılında ilk kez madenlerden ve pamuk fabrikalarından yayılmaya başladığı zamanki haliyle "Avrupa ekonomisinin mekanizasyonundan daha gelişkin olmayacağını" öne sürüyorlar. Bu zaman zarfında robot üreten 60 kadar Amerikan firmasının işlerinde düzelme olduğu kadar gerileme de görülecek; örneğin şu sırada bu firmalardan yalnızca yedi tanesi 1984 yılında kara geçmiş görünüyorlar; ki o yıl toplam satışlar % 50'den fazla artarak 330 milyon dolara çıkmıştı. Aslında birçok firma işi bırakıp, diğer birçoğunun da bırakması bekleniyor; ancak Arthur D.Little Inc., kulaktan kulağa dolaşan kehanetinde, 1992 yılına varıldığında dünya pazarının 2 milyar dolara -yılda 50.000 robota- ulaşacağını öngörüyor; bu 1984'te dünyanın bütün fabrikalarında bulunmakta olan robot sayısının üstünde bir rakkam.

Bugün, robot yapımı ve satışı küçük şirketlerin girişemeyeceği bir oyun halini alırken, sarsıntı geçiren birçok girişimci temel olarak aynı mamülü satmaya çalışıyor. 1980 yılında 6 orta boy şirket, 90 milyon dolarlık robot pazarının yaklaşık % 95 kadarını paylaşıyorlardı. 1983'te payları % 53'e düşmüştü. Hâlâ en büyük robot üreticisi olan Unimation, Westinghouse tarafından satın alındı. Aynı şekilde General Electrics varolan şirketlerden birini satın aldı. Her zaman robotların en büyük tüketicisi olmayı sürdüren General Motors 1982'de Japonya'nın Fanuc Ltd. şirketiyle birlikte GMF Robotics Corporation'u kurdu. Bendix, Renault, Volkswagen ve United Technologies bu oyuna katıldılar; IBM de öyle.

Bu büyük şirketler böylesi yatırımlara girişiyorlar; çünkü bizlerin bilmediği bir şeyi biliyorlar. Herhangi bir anda ne olmakta olursa olsun, tıpkı buhar motoru ve elektrik gibi robotiğin de endüstri devriminin bir parçası olacağını biliyor onlar. Bu üçüncü Endüstri Devrimi tasarım, imalat ve pazarlamayı tek bir bilişi akışına sokarak, kendimizin yapmak istemediğimiz her şeyi otomatize etmemizi sağlayacak.

Henüz bu noktaya yaklaşabilmiş değiliz; ancak birkaç şirket "bilgisayar bağlantılı imalat" adını verdikleri bir şeyi kurmaya girişmiş durumdalar. Örneğin McDonnell Douglas Corporation'un satış elemanları, bir parça için gelen siparişi doğrudan bilgisayar-yardımlı tasarım sistemine gönderebilmekteler. Bu sistem, parçayı geliştiren mühendisin bilgisayara bağlı katod ışını tübüne parçanın skeçini çizip bilgisayarın bunu otomatik olarak sonsuz revize edilebilir bir elektronik baskıya dönüştürmesini mümkün kılarak, modası geçmiş taslakçının işlevini ortadan kaldırmaktadır. Eğer parça nümerik kontrollü makinelere verilebilirse -özde robotlara benzeyen bilgisayar kontrollü makine aletleri- şirketin kendisi tarafından tasarımlanmış bir sistem, bitmiş çizimi alıp otomatik olarak parçayı yapacak programı yazabilir. (Bu arada bu ve buna benzer sistemler sayesinde programcılara duyulan talebin aşırı derecede artması engellenecektir.) Bundan sonra da tabiî mamül üretilmektedir -otomatik olarak.

Bu arada McDonnell Douglas'taki diğer bilgisayarlar envanteri sürekli yenilemekte, satış kayıtları tutmakta vs.dir ve üst yönetim istediği her tür bilişiyi anında elinin altında bulabilmektedir. Sürekli aynı verileri -satış sırasında, mühendislik bölümünde, taslak bölümünde, imalat bölümünde, envanter kontrol bölümünde, faturalama bölümünde, muhasebe bölümünde vb.- girme ve yeniden girme işlemi büyük ölçüde ortadan kalkar. Günümüzde en gelişkin sistemler bozulmaya karşı hiç dayanıklı değildir ve yalnızca bir düzine kadarı başarılı olarak yerleştirilmiştir. Bununla birlikte yöneticiler ve mühendisler bilgisayar bağlantılı imalata bir tür ideal gözüyle bakmaktadırlar ve bazıları bunu elde etmek için kuşkusuz uğraşmayı sürdüreceklerdir. □

Çev. Müge Gürsoy

Commodore ile programlamada en büyük yardımcı

Teleteknik
ve tüm
bayilerde

Bilgisayar ve Çalışmanın Dönüşmesi (2)

Der.: İskender Savaşır

Bilgisayarlı Bürolar

Geçen sayıda yayınladığımız yazıda, bilgisayarların fabrika hayatı üzerindeki etkilerinden bazıları üzerinde durmuştuk. Bu etkilerin kuşkusuz fabrika hayatı dışında da çok önemli sonuçları olacak. Örneğin, bundan böyle ürünlerin toplam maliyetinde işgücünün tuttuğu pay giderek azalacak. Bu ise örneğin bizimki gibi en önemli iktisadi avantajlarından biri ucuz işgücü olan ülkeler için bir sorun yaratacak.

Ama bütün bu köklü sonuçlarına karşın, sayısal kontrol devrim niteliğinde bir olay, geçmiş uygulamalardan bir kopuş değildi. Çünkü sınai üretimin teknolojinin en yeni ürünlerine göre yeniden düzenlenmesinin tarihi çok gerilere gitmektedir. Bu bakımdan, sayısal kontrol bir dizinin en son halkası olarak görülebilir.

Oysa aynı şeyi büro faaliyetleri ve genel olarak hizmetler sektörü için söylemek mümkün değil.

Büro Teknolojisinin Tarih Öncesi

19. yüzyılın ortasında, Sanayi Devrimi'nden yarım yüzyıl sonra, büro denebilecek yerlerin çoğunda hâlâ tüy kalemler kullanılıyordu. Bu yıllarda çelik uçlu kalemler kullanmak basbayağı öncü bir tavırdı.

Daha sonra Amerikan İçsavaşı geldi. Her savaşın olduğu gibi bu savaşın da hiç beklenmedik bazı sonuçları oldu. Colt ve Remington firması, seri tabanca ve tüfek imal edebilmek için, değiştirilebilir parçalarla hassas imalat tekniklerini geliştirdiler. Savaş sona erdiğinde bu teknikler için beklenmedik yeni bir uygulama alanı bulundu: Daktilo.

1900'e varıldığında 100.000 adet daktilo satılmıştı bile ve her yıl 20.000 yeni daktilo üretiliyordu. Bu arada uzun yıllar, daktiloyla birlikte, sıradan bir büronun yegâne ileri teknoloji ürünü aracı olarak kalacak diğer ürün de keşfedilmişti: Telefon.

Geleneksel büro teknolojisinin bu her iki üyesinin de, yukarıda söylediklerimizi destekleyen ortak bir özellikleri var. İkisi de doğrudan doğruya büroların gerekleri düşünülerek üretilmemişti. Bilindiği gibi, Bell telefonu sağırlar için bir işitme aygıtı yaratmaya çalışırken icad etmişti. Daktilo ise, gördüğümüz gibi, savaş sanayiinin bir yan ürünü olarak dünyaya geldi.

Bugün ise, gerçi savaş sanayii önemli olmaya devam ediyor, ama bilgi-işlem teknolojisindeki araştırmaları yönlendiren en önemli etkenlerden biri de, çağdaş büroların nelere ihtiyacı olduğu... Geleneksel olarak sanayi ile teknoloji arasında varolan karşılıklı ilişkinin, şimdi de bürolarla teknoloji arasında kurulmakta olduğunu görüyoruz.

Nedir öyleyse bilgisayarların büro hayatına kattıkları? Bilgisayarlar bürolarda yürütülen işleri nasıl dönüştürüyor?

İlk Adım: Metin İşlem

Temelde metin işlem kavramı çok basittir. Bir kez elde bir mini-kişilemciden yararlanma ve onunla klavye ve ekran aracılığıyla ilişki kurma imkânı bulunduğunda, metin işlem akla gelebilecek ilk uygulamalardan biri. Temel ilkeye büyük bir olasılıkla okurlarımızın çoğu zaten aşinadır: Klavye, aynen bir daktilo klavyesi gibi kullanılıyor (çoğunlukla); daktilodan tek farkı, yazılanların hemen doğrudan doğruya kâğıt üzerinde basılması yerine, ekranda belirmesi. Bu ara kademenin sağladığı düzeltme imkânları daktilo hızının artmasına yolaçıyor.

Metin işlemin bu kadar kolaylıkla ve çabuk yaygınlaşmasının temelinde de büyük ölçüde sağladığı hız ve buna bağlı olan üretkenlik artışından ileri geliyor. Metin işlemin sağladığı üretkenlik artışının ortalama olarak ne kadar olduğu yolundaki tahminler %30 ila %300 arasında değişiyor.

Ama dahası, çoğu metin işlem programının üretkenliği artırmakla kalmayıp, üretkenliği sürekli olarak izleme ve denetleme imkânı vermesi. Kuşkusuz no. nal bir daktilo ile yazan bir sekreterin de üretkenliği sürekli olarak kontrol edilebilir, ama bunu bir insanın yapması gerekir (ki bu da yeni bir elemanın istihdamı demektir). Oysa herhangi bir metin işlem programı, yazma hızını dakikada/saatte vuruş hızı cinsinden ölçebilecek, yapılan düzeltmelerin hesabını tutacak şekilde hazırlanabilir.

Kuşkusuz hiçbir metin işlem programı sadece bellekli bir daktilo değildir. Otomatik satır açma, hece bölme vb. gibi kolaylıkların yanısıra, belgenin nihai biçimini belirleme (marjları, satır aralıklarını vb. saptama) gibi kolaylıklar artık bütün metin işlem programlarının vazgeçilmez bir parçası.

Metin işlemin buraya kadar saydığımız özellikleri, daktiloya ihtiyacı olan herhangi bir kişinin yararlanabileceği özellikler. Şimdi gözden geçireceğimiz olanak, metin işlem programlarına, özellikle büro ve işletmelerin gerekleri düşünülerek eklenmiş.

Sözünü ettiğimiz olanak, "mail-merge" olanağı. (Bu terim için iyi bir Türkçe karşılığa rastlamadım. Rastlayan var mı?)

Bürolarda sık sık yapılan işlerden biri de standart bir mektubu, bir dizi isim ve adrese yollamaktır. Ama tabii, alıcı açısından, standart bir mektup almak daima sevimsiz bir olaydır. İşte mailmerge olanağı standart mektupların şahsileştirilmesine olanak vermektedir. İsimler, adresler ve istenen diğer şahsi özellikler ayrı ve kalıcı bir dosya halinde saklanır ve metin işlemle hazırlanan standart mektupta bu tür şahsi bilgiler için boş yerler bırakılır. Baskı sırasında program, gerekli bilgileri otomatik olarak bu ayrı dosyadan alır ve boş yerlere ekler. (Easycript kullanıcıları için bu olanak kullanım kılavuzunun 67-70. sayfalarında anlatılıyor.)

Metin İşlemden Fikir İşleme

Buraya kadar anlattığımız şek-

liyle metin işlem, büro hayatını en alt kademesinde, sekreterler düzeyinde etkileyen bir teknolojik gelişme. Ancak metin işlemin türevi olan bir uygulama, fikir işlem (ideas processing) özellikle yöneticiler (ve yazarlar) için geliştirilmiş bir program türü.

Çağdaş yöneticilerden beklenen erdemler arasında inisiyatifi, analitik bir zekâyı, hızlı karar alma yeteneğini, belli bir tür diplomasiyi sayabiliriz. Ama her günkü işleri arasında olmasa da, yöneticiler, dilinin, üslubunun, düzenlenişinin önemli olduğu kimi raporlar yazmak zorunda kalırlar. Ancak, çağdaş eğitim sistemlerinde klasik eğitimin tuttuğu yer azaldıkça, geleneksel okur-yazarlık becerileri, -iyi bir cümle kurabilmek, kopuksuz, iç bağlantıları iyi kurulmuş bir yazı tasarlayabilmek vb.- giderek seyrekleşti. İşte fikir işlem paketleri tam bu boşluk gözönünde bulundurularak hazırlandı.

Fikir işlem paketleri, yazıyı önce cümleler değil, fikirler şeklinde kurmanızı sağlıyor. Herhangi bir yazının tasarlanmasında, genellikle şu iki yaklaşım birarada kullanılır.

1) Tepeden inme (top-down) kurgu: Önce yalnızca başlıca konu başlıklarını içeren genel bir plan çıkarmak, daha sonra her konu başlığını adım adım ayrıntılandırmak.

2) Tabandan tavana (bottom up) kurgu: İşe, yazıda içerilmesi gereken 'atomik' bilgi parçalarını kaydetmekle başlamak ve daha sonra bunları bütünsel bir yapı içerisinde birleştirmek.

Fikir işlem paketlerinde gerek genel konu başlıkları ve aralarındaki ilişkiler kaydedilebiliyor, gerekse gerekli bilgiler, tek bir tuş hareketiyle yer değiştirebiliyor, konu başlıklarıyla ilişkilendiriliyor. Bu şekilde kurulmuş yazı, daha sonra bir metin işlem programı kullanılarak cümlelere dönüştürülüyor. Tabii bu arada da bir üslup programı kullanılarak, kurulan cümlelerin ne ölçüde genel bazı iyi üslup kurallarına uyduğu da kontrol edilebilir.

Karar Destek Sistemleri

Yöneticiler için tasarlanmış ve fikir işlem paketlerine kıyasla daha çok tanınan ikinci bir program öbeği ise "karar destek sistemleri" diye adlandırabileceğimiz programlar. Bugün bunların en tipik örnekleri, VisiCalc ya da ünlü Lotus dizisi gibi "spreadsheet" programları.

Spreadsheet temelde satır ve sütunlardan oluşan dev bir tablodur. Bu tablonun her hanesine sayı, formül, tarih ya da bir isim, bir başlık girebilir. Girilmiş sayı ya da formüllerden herhangi birinin değiştirilmesi, bütün tabloda o sayı ya da formüle bağlı olan bütün diğer değerleri de otomatik olarak değiştirecektir. Böylelikle, herhangi bir yönetici belli bir konudaki tüm bilgileri kendi istediği herhangi bir format içerisinde görebileceği gibi, koşullu bazı öngörülerde bulunabilir, belli seçimlerin, faaliyet planlarının olası sonuçlarının neler olacağını görebilir.

Bu, spreadsheet programlarının klasik biçimi. Bugünlerde karar destek sistemleri giderek tümleşik programlar biçimini alıyor. Örneğin Symphony, Framework gibi programlar spreadsheet imkânlarını, metin işlem, veri tabanı işletimi ve grafik olanaklarla birarada sunuyorlar.

Ama karar destek sistemlerinde asıl büyük sıçrama, daha gelecekte: Uzman sistemler. Şimdilik uzman sistemleri uygulamaları, tıbbi teşhis, elektronik devre tasarımlarının çözümlenmesi, toprak katmanlarının incelenmesi gibi alanlarla sınırlanmış durumda. Ama yakın bir gelecekte bunların büro hayatına da uyarlanması gerekebilir. Örneğin, çeşitli altkademelerle ilgili bilgilerin ana noktalarını içeren bir uzman sistem üst düzeydeki bir yöneticinin çok işine yarayabilir. Ya da çeşitli vergi yasa ve düzenlemeleriyle ilgili bir uzman sistem, yöneticiyi danışmanlara bağımlılıktan kurtarabilir.

Randevular, Randevular

İyi bir sekreterden beklenen belki de en çileli iş, randevuları ayarlamaktır. Unutkan patronlar, çıkarken randevu defterini de birlikte götürenler bir dertse, biri kendilerinde, biri sekreterlerinde iki defter tutanlar başka bir derttir.

Tek bir bilgisayarın kullanıldığı bir büroda, elektronik bir randevu defteri tutmak, sekreterin işini hatırı sayılır ölçüde kolaylaştırabilir.

O kadar ki, herhangi bir randevu istendiğinde, bilgisayar boş zamanları tarayarak randevuyu kendiliğinden verebilir.

Fakat diğer mümkün uygulamalarda olduğu gibi, bu uygulamada da, bilgisayarın dönüştürücü niteliği asıl bilgisayar teknolojisi, iletişim teknolojisi ile birleştiğinde ve bilgisayar şebekeleri kurulmaya başlandığında ortaya çıkıyor. Buraya kadar saydığımız örneklerin çoğu, bürolarda zaten yapılmakta olan işlerin yapılmasını kolaylaştıran uygulamalar. Kimi işleri makinelere devretseler de, bürodaki işlerin dağılımını, temel işbölümünü etkilemiyorlar. Muhasebe servisi artık, tek bir muhasebe programı ve operatöründen ibaret olabilir, ama yine de, diğer servislerden bağımsız bir muhasebe servis varolmaya devam etmektedir.

Oysa bilgisayar şebekelerinin kurulması ve işlerlik kazanması ile birlikte, bürodaki işlerin akışının tamamen dönüşmesi, yeni sınıflandırmaların, iş gruplaşmalarının ortaya çıkması muhtemeldir.

Yine randevu ve toplantıların düzenlenmesi örneğimize dönelim. Çalışanların çeşitli terminallerin (iş istasyonlarının) başında çalıştığı bir büroda, aynı program hem çalışma mesailerini kaydedip gerekli fazla mesai ücretlerini hesaplayabilir, hem her çalışanın üretkenliğini izleyebilir, hem de çeşitli çalışanların boş zamanlarını denkleştirerek büro toplantılarının zamanlarını tespit edilebilir.

Batı'da son birkaç yıldır yaygınlaşmaya başlayan bu tür uygulamalar, ülkemiz için daha gelecekte görünüyor. Bu tür bir uygulamaya geçilebilmesinin ön koşulu her düzeyden çalışanların bilgisayar şebekesinin iş istasyonlarına bağlanması. Türkiye'deyse bizim haberdar olduğumuz birkaç bilgisayar şebekesi uygulaması, henüz başlangıç aşamalarında, muhasebe ve stok kontrol servislerini doğrudan doğruya idareye bağlamakta kullanılıyor. □

İşletim Sistemleri ve CP/M

Ekim BANGER

Mikro bilgisayarınızın klavyesini kullanarak bir program yazmaya başladığınızda ya da bir programı kullanarak komutlar girdiğinizde, genelde bir işletim sistemi ile iletişim kurduğunuzu söyleyebiliriz. Hesaplama biçimleri için işletim sistemlerinin bir temel yapı oluşturduklarını belirtmek yanlış olmaz. İşletim sistemleri, bilgisayar sisteminin tümünü kullanıcılar için yararlanabilir ve erişilebilir kılarlar.

İşletim Sistemlerinin Yapısı

Bilgisayar kullanıcısı için yazılımın önemi herkesçe bilinmektedir. Donanım özellikleri ise, bir bilgisayarın kendine özgü potansiyel gücünü ve kapasitesini belirler. Kullanıcının donanım üzerindeki gerçek denetimini, işletim sistemi yardımıyla bilgisayar programları sağlar.

Bu başlık altında "İşletim Sistemi", "İşletim Dalı" ya da "Monitör" (Ing. Operating Systems) adı verilen özel sistem programlarını ele alacağız. Bir işletim sistemi, bir bilgisayarın doğru ve verimli çalışması için zorunlu yazılımlardan (program topluluklarından) biridir. Diğer yandan işletim sistemleri, bir bilgisayarda kullanılabilecek programlama dillerine destek sağlarlar. Ayrıca kullanıcının klavye aracılığıyla (daha genel olarak söylendiğinde terminal) yazdığı değişik komutları alır, yorumlar ve işlerler.

Bir işletim sistemi, değişik görevleri yerine getiren çok sayıda, küçük programlardan ve bunları birbirine bağlayan mantıksal düzenden oluşur. Bu programların her birinin işleyiş sırasında ayrı ayrı görevleri bulunmaktadır. Bu görevler, özel amaçlı uygulamalardan çok, bilgisayar sisteminin doğası ile ilgilidir. Sistemin genel yapısı içinde, bu programların düzenli ve ilişkili çalışması sağlanmıştır. İstenilen görevlerin yerine getirilebilmesi için işletim sisteminin kullanıcı tarafından uyarılması gerekir. Uyarı işlemi, farklı görevleri yerine getiren küçük programların çalışmasını sağlamak amacıyla yapılır. Bu amaca ulaşmak için gereken komutlar, iki farklı yoldan verilebilir:

1) Komutlar, terminalden (örneğin klavyeden) girilebilir;

2) Komutlar, programlama dillerinin deyimleri kullanılarak bilgisayarın içine (belleğe) yerleştirilebilir.

Kullanıcının istemi doğrultusunda değişik programları etkin (çalışır) hale getirecek olan komutlar, işletim sistemi tarafından yorumlanır ve işlenir. Bu tür işleyişin örnekleri aşağıda listelenmiştir:

1) Terminalden (örneğin klavyeden) verilerin alınıp belleğe yerleştirilmesi,

2) Dış bellekten (örneğin diskten) bilgi okunması, dış belleğe bilgi yazılması,

3) Bellekten alınan bilginin dış ortama (örneğin bilgiyazara) aktarılması,

4) Dış belleğin bir bölümünden alınan bir kütüğün bir diğer bölüme aktarılması.

Yukarıda sözü edilen işlemlere benzeyen birçok işletim sistemi fonksiyonu bulunmaktadır. Bunların tümünün

Commodore

amacı, bilgisayarın kullanıcı tarafından daha etkin ve daha verimli kullanılabilmesi, bilgisayar sisteminin elektronik, elektromekanik ya da mekanik yapısı üzerinde kullanıcının egemenlik düzeyinin aktarılmasıdır.

Anlaşıldığı gibi işletim sistemi, bilgisayarı oluşturan fiziksel birimlerin doğrudan denetlenmesini sağlar. Donanımın donanım tarafından fiziksel olarak denetlenmesi ise bilgisayar yapımcısı tarafından belirlenir. Kısaca özetlemek gerekirse işletim sistemi, 1984'ü yazarı George Orwell'in deyimiyle bilgisayarın "büyük ağabeyi"-dir. Tüm bilgisayar donanımı, işletim sisteminin denetimi altında çalışır.

Belirli bir mikro bilgisayar düzenlemesi için hazırlanmış bir işletim sistemi, farklı bir donanım ile birlikte çalışmayabilir. Örneğin yalnızca disk ortamı ile çalışmak üzere hazırlanmış bir işletim sistemi, manyetik şerit (kaset teyp) ortamına destek sağlamaz. Çünkü manyetik şerit ortamı adı geçen işletim sistemi için tanımlanmamıştır.

Gerçekte bir işletim sistemi, bir bilgisayar programından (daha doğrusu bir bilgisayar programları örgüsünden) başka bir şey değildir. Bu nedenle, her program için sözkonusu olduğu gibi, bir işletim sisteminin de genel kullanıma sunulmadan önce sağlıklı bir deneme sürecinden geçmiş olması gerekir. İşletim sistemleri genellikle, alt düzey diller grubuna giren "assembly dilleri" kullanılarak yazılırlar. Bu dillerin tercih edilmesindeki temel etken, işlem hızının yüksekliği ve minimum bellek alanının harcanmasıdır. Dolayısıyla bir işletim sistemini oluşturmanın ya da ona destek verici yeni programlar yazmanın, belirli bir donanım-yazılım uzmanlığı düzeyini gerektirdiği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Birçok bilgisayarda (örneğin Commodore 64'te) işletim sistemi komutlarını yerine getiren programlar, ROM (salt-oku bellek, Ing. Read Only Memory) adı verilen bellek üzerinde saklanırlar. Genellikle bu tür işletim sistemlerinde, sistemin özellikleri ve komutları, yüksek düzeyli bir programlama dili ile (örneğin C-64'te BASIC yorumlayıcı dili ile) içiçe geçmiş durumdadırlar. Deneyimsiz ya da amatör bir kullanıcı çoğu zaman bir ana programla karşı karşıya olduğunu kavrayamaz. Disk kullanan bilgisayar sistemlerinde ise genel eğilim, işletim sisteminin diskin özel alanlarına yazılarak saklanmasıdır. Bilgiler, genel olarak disk dediğimiz ortama manyetik olarak kaydedilirler. Kayıtlar (Ing. records), iz (Ing. track) denilen ve manyetik olarak belirlenmiş halkalar ve bunların bölünmesiyle oluşan iz parçaları, sektörler (Ing. sector) üzerine yazılırlar. Disk özellikli işletim sistemlerinde, işletim sistemine ilişkin bilgileri depolamak amacıyla diskin (sert diskin ya da disketin) bazı izleri ayrılır. Kullanıcı bu izleri kendi bilgilerini koymak amacıyla (en azından olağan koşullarda) kullanamaz. Bu izlerde depolanmış işletim sistemine ilişkin bölümler, gerek duyulduğu zamanlarda diskten belleğe kopya edi-

lerek kullanılır. Çoğu zaman işletim sistemi, ROM bellek ve disk üzerinde paylaştırılmış olarak bulunur. Disk üzerindeki sistem izleri, bu gibi durumlarda ROM'daki ve diskin üzerindeki diğer işletim sistemi programlarını etkin hale getirmek ya da işletim sistemini başlatmak (İng. boot) üzere kullanılır. Özetleyerek olursak:

Bir işletim sistemi, bilgisayarınızı açtığınızda ilk ve kapatırken son kullandığınız programdır)..

İşletim Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi

İşletim sistemleri, öncelikle makro (büyük) ve mikro bilgisayar sistemlerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Bu tür bilgisayarlarda işletim sistemi, farklı amaçları olan çok sayıda kullanıcıya hizmet vermeyi amaçlar. Böylesi işletim sistemlerinin hazırlanması, uzun süreli takım çalışmasını gerektirir. Bu nedenle iyi hazırlanmış ve verimliliği genel kabul görmüş işletim sistemlerine sahip bilgisayarların tercih edilmesi şaşırtıcı değildir. Dolayısıyla işletim sisteminin bilgisayarın donanımıyla aynı düzeyde önemsenmesi yanlış olmayacaktır. Böylece yazımızın ilerki bölümlerinde ele alacağımız, 8-bit makineler için son derece gelişmiş bir işletim sistemi olan CP/M Plus (CP/M 3)'ın örneğin Commodore 128/128D'yi neden C-64'ten çok değişik bir düzeye, "ciddi" bir bilgisayar düzeyine yükselttiği kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Bir işletim sisteminin hazırlanması, daha az deneyimli programcı-meraklılar için olanaksız bir iş olmamakla birlikte, herhangi bir uygulama programının yazılması kadar da kolay değildir. Bu nedenle mikro bilgisayarın fiyatı ile karşılaştırıldığında, işletim sistemine ödenen miktar önemli bir oran oluşturur. Fakat Commodore 128D gibi bir mikro bilgisayar aldığımızda, işletim sisteminin bedeli makine fiyatına eklenmiş olduğundan, ayrı bir ödeme yapmamız gerekmez.

İşletim sistemleri kimi zaman bilgisayar yapımcısı firmalar tarafından hazırlanmakla birlikte, özel olarak bu iş üzerinde çalışan bazı yazılım firmaları da (örneğin MS-DOS'u yazan Microsoft gibi) vardır. Bu tür firmalar arasında ismi hemen akla gelenlerden biri de ABD kökenli Digital Research Inc. şirketidir. Bu şirket, Zilog Z80 ve Intel 8080, 8085 işlemcilerini kullanan mikro bilgisayarlar için CP/M hizmet dilini hazırladı. CP/M adı, İngilizce "Control Program ve Microprocessors" sözcüklerinin baş harflerinden oluşturulmuştur. Bugün CP/M işletim sisteminin pek çok versiyonu dünya üzerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Esnek disk (disket) sistemlerine destek veren ilk işletim sistemlerinden biri CP/M'dir.

CP/M sisteminin geliştirilmeye başlandığı yıl 1973'tür. Digital Research firmasının kurucularından biri olan Gary Kildall, bu yıllarda Intel firmasında danışman-yazılımcı olarak çalışmaktaydı. CP/M'e ışık tutan ilk çalışmaların amacı, programcılar için yazılım kolaylığı sağlayacak bir servis programları (İng. utilities) paketinin oluşturulmasıydı. Bu paket, programlama dillerinden ve programları hatalarından arındıracak servis programlarından oluşmaktaydı. Esnek disk

Commodore

kullanımının ve Intel'in ürettiği 8080 mikro işlemcisinin giderek benimsenmesi, CP/M konusundaki çalışmaları hızlandırdı ve CP/M, en yaygın mikro bilgisayar işletim dillerinden biri oldu.

Etkin kullanımı olan çok sayıda farklı işletim sistemi varolmakla birlikte, CP/M'in gelişim perspektifi, iyi bir sistemin bilgisayarlar için ne denli önemli olduğunu açıkça ortaya koyar. Program geliştirmeyi amaçlayan özel CP/M programları bir yana bırakılırsa, bugün artık pek çok programcı uygulama yazılımlarını doğrudan CP/M altında çalışabilecek biçimde hazırlamaktadırlar.

80'li yılların hemen başlarında CP/M o denli ilgi gördü ki, işletme ve endüstri yönelimli bilgisayar kullanımı için bir standart işletim sistemi olarak kabul edildi. Fakat bu tür bilgisayar uygulamalarının doğası standartlar koymaya uygun olmadığından, bu kabul, aşırı bir önemseme olarak da değerlendirilebilir.

Diğer yandan, işletim sistemleri, belli mikroişlemciler ve mikro bilgisayarlar için özel olarak yazılmaktadırlar. Dolayısıyla programlama dilleri konusunda geliştirilen standardizasyon yaklaşımının işletim dilleri için gerekli olması beklenemez. Aşağıda bazı işletim sistemleri örnek olarak verilmektedir:

İşletim sistemi	Mikrobilgisayar	Yazılımcı firma
NEWDOS	Tandy TRS 80 (Z80)	Apparat Inc.
APPLE DOS	Apple II (6502)	Apple Comp. Co.Inc.
SOS	Apple III (6502B)	Apple Comp.Co.Inc.
CDOS	Cromemco (Z80A)	Cromemco Inc.
P/OS	Professional (F11)	Digital Equipment Corp.
CP/M	(8080 ya da Z80)	Digital Research
XENIX	(Z80/Z8000/68000)	Microsoft Inc.
DASIS	(Z80/Z8000 /8086)	Phase One Systems Inc
UCSD-P	(değişik)	Softech Microsystems
MS/DOS	(8086/8088)	Microsoft Inc.

CP/M işletim sistemi, zaman zaman değişikliklere uğramakla birlikte pek çok yapımcı firma tarafından üretilen bilgisayarlara uygulanmıştır. Örneğin Commodore Firması'nın ürettiği C-128 + disket sürücü veya C-128D mikro bilgisayar sistemlerinde CP/M'in en son versiyonu olan CP/M Plus (CP/M 3) işletim sistemi kullanılabilmektedir. Diğer yandan başka firmalar da CP/M'i andıran farklı işletim sistemleri yazmışlardır.

İşletim sistemi üreten farklı yazılım firmaları, ürünlerinin, her biri farklı bir no ile adlandırılan versiyonlarını da üretmektedirler. Bugün CP/M'in, 1.4, 2.0, 2.2 ve Plus (3.0, 3.1) olarak adlandırılan farklı versiyonları kullanılmaktadır. Bu no.lar, genellikle programda yapılan önemli değişiklikleri ifade ederler. Yapılan bu değişiklikler bazen önemli boyutlara vardığından, yüksek no.lu versiyonlara uygun olarak yazılan kimi uygulama programları daha düşük düzeyli (no.lu) versiyonlarda çalışmayabilir. Örneğin CP/M Plus, daha önceki yaygın versiyon olan 2.2'ye oranla oldukça farklı bir görünüm vermektedir.

İncelememizde doğal olarak tüm işletim sistemlerinin tüm versiyonlarını ele almayacağız. Bu yazının amacı, işletim sistemlerinin genel bir tanıtımını yapmanın yanısıra CP/M sisteminin gelişmiş biçimlerinden biri olarak bugün yaygın bir kullanıma erişmiş olan CP/M Plus'ı tanımaktır. Gerçekten de bir işletim sisteminin iyi ve doğru kavranması, bu sistem altında çalışan bir programın diğer bir sisteme uygulanmasını son derece kolaylaştıracaktır.

Bir işletim sistemi kullanıcısı olarak bilmeniz gereken, sistemin ne yapabileceğidir; nasıl yaptığı değil... (Bu sözümüz, çoğu zaman bir uzmanın pabucunu dama attırabilecek ölçüde yetenekli bilgisayar ve işletim sistemi korsanlarına (!) değil). Kullandığınız bilgisayar sisteminde disk yoksa, bu, işletim sisteminin ROM bellek üzerine yerleştirildiği anlamına gelir. Diğer yandan bu sistemin nasıl kullanılacağı konusunda gereken bilgi, makine ile birlikte verilen yazılı döküman içinde bulunmaktadır. Daha sonraki dönem içinde bilgisayar sisteminize disk gibi önemli bir donanım eklendiğinde, gerekli ek yazılımı ve dökümanları birlikte alacaksınız.

Bu arada satır arasına şunları sıkıştırmadan geçmek istemiyorum: Eğer yukarıda sözünü ettiğimiz türden bir işletim sistemi ve disk korsanıysanız ve elinizin altında CP/M Plus çalışabileceğiniz bir Commodore 128 ya da Commodore 128D varsa, aşağıda belirttiğim dökümanları muhakkak edinin; CP/M Plus konusundaki ufkunuzun açıldığını hissedeceksiniz. Sıralayalım:

1) The Anatomy of the Commodore 128 First Publishing Ltd.

2) The anatomy of the 1571 Disk Drive First Publishing Ltd.

3) CP/M Plus Operating System Digital Research Inc.

4) CP/M Operating System (Ver.2.2) Digital Research Inc.

5) The CP/M Software Bus Sigma Press

6) The 1571 Disk Drive User's Guide Commodore Ltd.

Hiç kuşkum yok, Teleteknik'teki dostlar bu yayınların sağlanmasında yardımcı olacaklardır.

Devam edelim. Disk temelli bir işletim sistemi, gerekli tablo ve programları yerleştirebilmek amacıyla yeterli miktarda RAM (Rasgele Erişimli Bellek, İng. Random Access Memory) belleğe gereksinim duyabilir. Zorunlu bellek miktarı, işletim sistemini tanımlayan ve açıklayan yazılı dökümanda belirtilmiştir. Unutulmaması gereken bir nokta, burada sözü edilen bellek gereksinmesinin, işletim sisteminin kendisine özgü olduğudur. Kullanıcı tarafından yazılan uygulama programlarının bellek gereksinimi bu miktarın dışındadır. Gelişmiş disk işletim sistemleri, genellikle 48 Kb RAM bellek üzerinde çalışabilirler. Daha küçük çaplı sistemler arasında 16 Kb RAM bellek ile yetinenler de vardır.

İşletim Sistemi Ne Yapar?

Bir işletim sistemi bellibaşlı altı ayrı fonksiyonu gerçekleştirir:

1) Giriş/çıkış denetimi (Ing. Input/Output Control).

2) Birim (aygıt) bağımsızlığı (Ing. Device independence),

3) Programlama dilleri ve program geliştirilmesi için destek,

4) Kütük (dosya) düzenleme işlem-

Commodore

leri (Ing. Filing system),

5) İş kuyruğu (Ing. spooling) işlemleri,

6) Servis programları (Ing. Utilities).

Çoğu durumda bilgisayar, bir dış donanım biriminden bilgiyi byte'lar halinde almak durumunda kalır - örneğin her seferinde bir byte-. Eğer bu giriş işlemini işletim sisteminin özel program(cık)larını kullanmadan biz yapsaydık, dış donanım birimi ve bilgisayar arasındaki eşzamanlamayı (senkronizasyonu) da bizim gerçekleştirmemiz gerekecekti. Dolayısıyla uygulama programımız, dış birim ile bilgisayar arasında alışverişi sağlamayı amaçlayan bir sürü komutla dolacaktı. Bu sorunu ortadan kaldırmak ve giriş/çıkış işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla işletim sisteminin içine giriş ve çıkışı denetleyen programlar eklenmiştir. (Eşzamanlama dediğimiz sorunun ne denli büyük bir sorun olduğunu, bilgisayarlararası haberleşme yapmayı deneyen ya da diski denetleyen denetim devresini sistem programları yazarak kurcalayan korsan dostlar pek iyi bilirler...)

Belirttiğimiz gibi bir dış donanım birimi ve bilgisayar arasındaki iletişim (arabağlantı, arabirim, Ing.interface), işletim sistemi tarafından sağlanır. Sistem, destek verdiği değişik donanım birimlerinin özelliklerini kendisi değerlendirir. Örneğin bir BASIC programı yazdığımızda, bu program içinde geçen "print", "input", "load", "save" gibi deyimlerin karşılıkları olan sistem programcıkları, gereken yerlere işletim sistemi tarafından yerleştirilir. Örneğin BASIC programlama dilindeki "print" deyiminin hangi programcık tarafından gerçekleştirildiği tümüyle sizin dışınızdadır ve bu desteğin sağlanması sistem özellikleri uyarınca işletim sisteminin görevidir. Program deyimlerinin fiziksel donanımdan bağımsızlığı, işletim sistemlerinin sağladığı temel yararlardan biridir.

Küçük ve ucuz mikro bilgisayar sistemleri, genellikle (donanım ve yazılım eklemeleri yapılmaksızın) bir ya da programlama dili için destek verir. Daha büyük sistemler ise yorumlayıcı (Ing. interpreter) ve derleyici (Ing. compiler) türlerinde olmak üzere alt (assembly) ve üst (BASIC, COBOL, PASCAL vb.) düzey dillerinin daha zengin kullanımına olanak tanırlar. Bu işletim sistemi tarafından destek sağlanan program dillerinin çokluğu, sözkonusu işletim dili için olumlu bir puandır. Örneğin CP/M işletim sistemi, CBASIC MBASIC, COBOL-80, CIS COBOL, FORTRAN-80, PASCAL 2, TURBO PASCAL, HISOFT C, ASM, M-80, MAC gibi programlara destek verir.

Yardımcı (dış) bellek kullanan her mikro bilgisayar sistemi, kütük işlemlerini gerçekleştirecek bir yazılım sistemine gereksinim duyar. Kütük işlemleri ile ilgili kurallar ve varsayımlar, işletim sistemi tarafından belirlenir. Dolayısıyla aynı işletim sistemini kullanan tüm kullanıcılar, aynı kütükleri farklı bilgisayar sistemleri içinde karşılıklı olarak aktarabilirler. Bir mikro bilgisayar sistemi içinde yapılan tüm kütük işlemleri, örneğin,

1) Bir kaynak programın (Ing. source program) yazılması,

2) Bir programın derlenmesi (Ing. compilation),

3) Sınama verilerinin üretilmesi,

4) Bir uygulama programının çalıştırılması,

kütüklere bilgi yazılması ya da kütüklerden bilgi okunması ile ilgili işlemlerdir.

Her kullanıcının kendi kütük işleme programını yazması, açıktır ki, çok pahalı ve karmaşık bir iş olması nedeniyle tavsiye edilemez. Sağlıklı bir kütük işleme düzeni, ancak gelişmiş bir işletim sistemi tarafından sağlanmaktadır.

İngilizce "spooling" adı verilen "iş kuyruğu" olgusu, işletim sistemleri tarafından sağlanan fonksiyonlardan biridir. İş kuyruğu kavramının ortaya çıkması, dış donanım ya da çevresel gereçler olarak adlandırılan bazı birimlerin, hız yönünden mikro bilgisayara oranla çok yavaş kalmalarından kaynaklanmaktadır. Örneğin saniyede 300 karakter yazan bir noktamatris tipi bilgiyazar, 1 MHz hızında çalışan bir bilgisayara oranla olağanüstü yavaş sayılır. Dolayısıyla bilgisayar, bilgiyazar gibi hızı düşük birimlerle ortak çalışmanın verimini artırabilmek için bazı özel kütük işlemlerine gereksinim duyar. Bu kütük işlemlerinin tamamı, "iş kuyruğu" kavramı ile tanımlanmaktadır.

Pek çok amatör bilgisayar kullanıcısı için hız ve zaman aşırı derecede önemli olmamakla birlikte, özellikle işletmeye ve endüstriye yönelik uygulamalarda bunun önemli bir öge olduğu unutulmamalıdır. Kısacası birçok bilgisayar uygulaması için mikrosaniyelerin toplamı, oldukça uzun süreleri oluşturabilir. İyi bir işletim sistemi, mikro bilgisayarın ana ögesi olan mikroişlemcinin aynı anda değişik görevleri yerine getirebilmesine olanak tanır. Örneğin disk sistemi aracılığıyla bilgiyazarda bir kütük yazılırken, mikroişlemci aynı anda başka bir görevin gereğini yerine getirebilir. Böyle bir durum bilgisayar sisteminde iki işlemci olduğu izlenimini uyandırabilir. Bu nedenle iş kuyruğu yaklaşımı, eşzamanlı bilgisayar işletiminin bir örneği olarak belirtilebilir.

İngilizce "utilities" adı verilen servis programları, yapımcı firma tarafından işletim sistemi ile birlikte sağlanırlar. Bu programları, kullanıcı tarafından uygulama programlarının geliştirilmesi, denenmesi ve çalıştırılması amacıyla kullanılırlar. Bazı servis programları, doğrudan doğruya disk kullanımı ile ilgilidir. Örneğin yeni diskler, üzerlerinde herhangi bir bilgi taşımazlar. Bu nedenle yeni bir diskin üzerine bilgi yazılması ya da bu diskten bilgi okunmaya çalışılması, bir yazılım hatası ile sonuçlanır. Yani diskler üzerinde öncelikle bazı sistem alanlarının yaratılması gerekir. Bu işlemi ise servis programlarından biri olan "formatlama" programı sağlar. Bu ve benzeri servis programlarının sayısı ve becerileri, işletim sistemlerinin yeteneklerini belirleyen göstergeler arasındadır.

Bir işletim sistemi, kullanıcı tarafından yararlanılmak üzere birtakım komutlar sağlar. Her komut, işletim sistemini oluşturan bir program ile ilintilidir. Bir başka deyişle bu komutlar, sözkonusu işletim dilinin deyimleridir,

Commodore

anahtar sözcükleridir. Daha önce belirttiğimiz gibi, bazı bilgisayar sistemlerinde işletim sistemini oluşturan programlar ROM bellek üzerine yerleştirilmişlerdir. Sert (Ing. hard) ve esnek (Ing. floopy) olmak üzere disk kullanan sistemlerde ise işletim sistemi disk üzerinde bulunur ve gerek duyulan programlar RAM belleğe kopya edilerek kullanılırlar. Kopya işlemini, komutu algılayan işletim sistemi gerçekleştirir.

CP/M İşletim-Hizmet Sistemi

CP/M işletim sistemi, mantıksal olarak ayrılmış dört ana parçadan oluşur:

1) Temel G/Ç Sistemi (Ing. BASIC I/O SYSTEM, BIOS)

2) Temel Disk İşletim Sistemi (Ing. BASIC DISC OPERATING SYSTEM, BOOS)

3) Konsol Komut İşlemcisi (Ing. Console Command Processor, CCP)

4) Geçici Program Alanı (Ing. Transient Program Area, TPA)

CP/M'in en önemli özelliklerinden biri, makineye bağımlı olan bölümlerin "BIOS" başlığı altında toplanarak, genelde dilin (sisteminin) bilgisayar donanımından bağımsız kılınmasıdır. CP/M'in Intel 8080, 8085 ya da Zilog 80 kullanan ya da bunları simüle eden herhangi bir bilgisayarda kullanılabilmesi için yapılacak en önemli değişiklik, BIOS bölümünde gerçeklenecek donanım tanımlamalarıdır.

Diğer yandan CP/M, bir işletim sisteminden çok bir servis programları topluluğunu andırır. BIOS bölümü, donanım ile ilgili bağlantıyı sağlarken, kullanıcı ile iletişimi CCP bölümü gerçekleştirir. Giriş, çıkış ve uygulama programlarının denetimini ise BOOS sağlar.

CP/M'in gelişmiş biçimlerinden biri olan 2.2 versiyonunda, 27'si disk işlemleri ile ilgili olmak üzere toplam 40 fonksiyon bulunmaktadır. Her birinin çok değişik kullanım biçimleri ve fonksiyonları olmakla birlikte 8-bit bilgisayarlar için geliştirilmiş son CP/M versiyonu olan CP/M Plus'ın daha sonra ayrıntılarıyla ele alacağımız bellibaşlı komutları şunlardır: COPYSYS, DATE, DEVICE, DIR, DUMP, ED, ERASE, GENCOM, GET, HELP, HEXCOM, INITDIR, LIB, LINK, MAC, PATCH, PIP, PUT, RENAME, RMAC, SAVE, SET, SETDEF, SHOW, SID, SUBMIT, TYPE, USER, XREF. Dolayısıyla CP/M Plus, 200'den fazla servis programı olan Western Electric kökenli UNIX sistemine oranla daha küçük görünümlüdür. CP/M'in 2.2 versiyonu, yer artırımı nedeniyle yalnız 6 yerleşik (Ing. built-in) komut kullanır. Bunlar, DIR, ERA, REN, SAVE, TYPE ve USER fonksiyonlarıdır. Diğer CP/M 2.2 servis programlarının (örneğin DDT, PIP, STAT, ED vb.nin) diskten RAM bellek üzerine kopya edilerek kullanılması gerekir. CP/M 2.2'nin yerleşik komutlarından DIR, ERA, TYPE, REN ve USER, bu özelliklerini CP/M Plus versiyonunda da devam ettirmektedirler.

CP/M, küçük görünümlü bir hizmet dili (işletim sistemi) olmasına karşın, komutları oldukça beceriklidir. Diğer yandan yazım (İng. syntax) ve sözdizim kurallarının öğrenilmesi yeterince kolaydır.

Bugün CP/M'in iki versiyonu yaygın olarak kullanılmaktadır: 2.2 ve Plus. Diğer versiyonlara örnek olarak, çok görevli ve çok kullanıcılı (Ing. multi-task/multi-user) sistemler için MP/M-86, 16-bit işlemlerle tek görevli tek kullanıcılı (İng. singletask/single-user) sistemler için CP/M-86, yine 16-bit işlemcilerle çok görevli tek kullanıcılı (İng. multi-task/single-user) sistemler için Concurrent CP/M-86 sayılabilir.

CP/M'in destek verdiği ve yaygın olarak bilinen kullanıcı programlama dilleri ve yardımcı yazılım şunlardır:

1) ASM (Intel 8080 Assembly dili, Digital Research)
2) M-80 (Intel 8080 ve Zilog 80 Assembly dili, Microsoft Inc.)
3) MAC (Intel 8080, 8085 Assembly dili, Digital Research)
4) BASIC-80 (Yorumlayıcı ve derleyici BASIC, Microsoft Inc.)
5)CBASIC (Ara-derleyici BASIC, Digital Research)
6) HISOFT C (derleyici, Hisoft)
7) TURBO PASCAL (derleyici, Borland)
8) CIS COBOL (derleyici COBOL, Micro Focus Ltd.)
9) COBOL-80 (derleyici COBOL, Microsoft Inc.)
10) FORTRAN-80 (FORTRAN derleyicisi, Microsoft Inc.)
11) PASCAL Z (derleyici PASCAL, Ithaca Intersystems)
12) AZTEC C (derleyici)
13) SMALL C (derleyici)
14) BDS C (derleyici)
15) ALGOL/M (ara-kod derleyici, CP/M User's Group)
16) PASCAL MT+ (derleyici, Digital Research)
17) Wordstar (Metin işlem programı, MicroPRO)
18) dBASE II (veri tabanı programı)
19) SuperCALC (hesap tablosu programı, Sorcim)
20) DR.GRAPH (çizim programı, Digital Research)

Commodore

Commodore'dan Commodore'culara Hediye Yağmuru Çekilişi

Dergimizin Ekim ve Kasım sayılarında yayınladığımız Hediye Yağmuru kuponlarını göndererek çekilişe katılmaya hak kazanan binlerce Commodore'cu arasındayapılan çekilişte 360 kişiye değişik hediyeleri dağıtıldı. 10 Aralık Çarşamba günü Beyoğlu 5. Noteri Vekili Saim BALADİN huzurunda yapılan çekilişte kupon göndererek katılanlardan kazananların listesini aşağıda sunuyoruz.

10 ADET COMMODORE 16 BİLGİSAYAR KAZANANLAR:

1) Pınar Baycılı İstanbul
2) Murat özdoğan İstanbul
3) Gülten Akın İzmir
4) Figen Durmuş İstanbul
5) Adnan Öney Ankara
6) Yunus Bulduk İstanbul
7) Okan Tekel Denizli
8) Cenk Korugan Kocaeli
9) Orkun Sencer Bandırma
10) Suat Serkant Ankara

10 ADET PLOTTER PRİNTER KAZANANLAR:

1) Edip Köker Bursa
2) Nursen Çoruh Ankara
3) Türkan Ayyıldız İstanbul
4) Tülay Zeybek İstanbul
5) Selim Esen Ankara
6) Efkan Sayitoğlu Trabzon
7) Güven Bircan İstanbul
8) Boğaç Güven Burdur
9) M.Türker Yanık İskenderun
10) Mehmet Bulut İstanbul

20 ADET GRAPHİCS ON THE C-64 KİTABI KAZANANLAR:

1) TarıkKaya Çanakkale
2) Orhan Akbulut İstanbul
3) Oktay Erdoğan İstanbul
4) Cem Altınay Kocaeli
5) Alper Doğan İstanbul
6) Salih İlkbahar Gaziantep
7) Murat Ertaylan İstanbul
8) Mahmut bakırcı Ankara
9) Levent Öz İstanbul
10) Cenk Atmaca Ankara
11) Uğur Sungurtekin İzmir
12) Ruşen Topallı Ankara
13) İsmail Kocabay İzmir
14) Okan Ayaz İzmir
15) Sami Gündoğdu İzmir
16) Sait Çelebi Ankara
17) Mehmet Ramazanoğlu Karabük
18) Tolga Dönmez İzmir
19) Vedat Güzel Kdz. Ereğli
20) Mecit Keşçi İstanbul

20 ADET PADDLE KAZANANLAR:

1) Erhan Tuna Aşağı Ayrancı-Ankara
2) Nesrin özcan İstanbul
3) Mustafa Özler Bursa
4) Umut Aksay Ankara
5) Ahmet Hamdi Güler Trabzon
6) M.Salim Alpyürük Ankara
7) Dursun Tekiner Samsun
8) Ahmet Meydancı İstanbul
9) Hakan Koç İzmir
10) Özkan Topkan Adana
11) İbrahim Özkan Polatlı
12) Banu Evren Zonguldak
13) Halil İbrahim Demir İstanbul
14) Nebil Öcal İstanbul
15) Önder Özçelik İzmir
16) Ufuk Erkut Ankara
17) Burak Dinçer İstanbul
18) Metin Sarıcan İstanbul
19) Korhan Ergül İstanbul
20) Hasan Eren İstanbul

20 ADET MAGIC VOICE KARTUŞU KAZANANLAR:

1) Azmi Çaycı eyüp
2) Rona Işık İstanbul
3) Şule Erbiş İstanbul
4) Tarık Aşkın İstanbul
5) Emin İpek İzmir
6) Selman Tarmur İstanbul
7) Mehmet Ali Şenocak Çanakkale
8) Kerem Akbaşoğlu Ankara
9) Halit Kıncal İstanbul
10) Mustafa Güzelci İstanbul
11) Tunç Karadağ Ankara
12) İlker Kaytancı izmit
13) Cem Başarır İzmir
14) Nergiz Bilgin Kayseri
15) Mustafa Bulun Kayseri
16) Ayşe Okur Ankara
17) A.Ragıp Toper İzmir
18) Pars Tunçyürek İzmir
19) Serdar Öztürk İzmir
20) Kenan Akbay İstanbul

30 ADET ORJİNAL ASSEMBLER, LOGO, PİLOT DİSKETLERİ:

10 Adet Orjinal Assembler Kazananlar:

1) Serdar Öztürk İzmir
2) Fatih Karabacak Trabzon
3) Fatma Şefren İstanbul
4) Gökhan Acar İstanbul
5) Mehmet İkbal Türel İstanbul
6) İlhan Dinçerler İstanbul

7) Orhun Coşkun Milas-Muğla
8) Eren Piroğlu İstanbul
9) Serdar Ak Balıkesir
10) Ali Başaran İstanbul

10 Adet Orjinal Logo Kazananlar:

1) Recep Akem İstanbul
2) Önder Ötenkaya Adapazarı
3) Levent Özbaş Adapazarı
4) İsmail Otan İzmir
5) Çetin Uğur Bolu
6) Ali Ünverdi Çorum
7) Emre Şener Eskişehir
8) Başar Bilge İstanbul
9) Zeki Kurt Rize
10) Eyüp Görktan İstanbul

10 ADET PİLOT KAZANANLAR:

1) Türkan Karagözoğlu İstanbul
2) Erkan Ovalıoğlu İstanbul
3) Hasan Keleş İstanbul
4) Emre Gündüzhan Ankara
5) Timuçin Özcan Ankara
6) Mehmet Helvacıoğlu İzmir
7) Özgür Altuğ Ankara
8) Murat Yücebıyık Kastamonu
9) Mesut Ulugöl Kocaeli
10) Ali Ertaşkın Muğla

50 ADET JOYSTICK KAZANANLAR:

1) Ayla Ozman Bor-Niğne
2) Ahmet Çiçek İstanbul
3) Osman Ayaşlı İstanbul
4) Hayati Bezgin Çorum
5) Günay Bekman İstanbul
6) Volkan Kazanoğlu İstanbul
7) Şükrü Tekin İzmir
8) Kaan Kasapoğlu İstanbul
9) Mehmet Avcı İstanbul
10) Çağdaş Demircioğlu İzmir
11) Figen Özcan Yozgat
12) Servet Sincer İstanbul
13) Şener Yılmaz Antalya
14) Hüseyin Simitçi Adana
15) Ümit Yazaroğlu İstanbul
16) Sait Nalbur Bursa
17) Zekeriya Dolanbay Balıkesir
18) Koray Hocaoğlu Antalya
19) Mete Bahadır Özcan Sivas
20) Mert Yılmaz Kastamonu
21) Özer Kurbay Ankara
22) Koray Dorsan Ankara
23) M.İhsan Yazar Ankara
24) Tolga Şensoy Ankara
25) Mert Arat Ankara
26) Serhat Demirtaş Ankara
27) Semih Ergezer Eskişehir
28) Mehmet Hacıhasanoğlu İstanbul
29) Emre Şahin Balıkesir
30) Hakan Özdamar Balıkesir
31) Murat Molay İzmir
32) Yüksel Tüz Bursa
33) Cihan Babür İstanbul
34) Egemen Karanfilli Ankara
35) Turan Söylemez İstanbul
36) Mesut Somuncuoğlu Ankara
37) Sıddık Kayahan İstanbul
38) Hakan Göral Eskişehir
39) Ersegün Erdoğan İstanbul
40) Şevki Cenk İstanbul
41) Ümit Yaman Çanakkale
42) Hakan Kurt İstanbul
43) Ahmet Biçer Ceyhan
44) Onur Topgül Bandırma
45) Kudret Acele Ankara
46) Burak Başgök İzmir
47) Yavuz Göçeri Zonguldak
48) Gerçek Nasuhoğlu Ankara
49) Ercan Coşkun Ankara
50) Mesut Somuncuoğlu Ankara

50 ADET COMMODORE 64 PROGRAMCININ EL KİTABI KAZANANLAR:

1) Meltem Soycengiz Ankara
2) Nejat Akar Ankara
3) Zekeriya Ünal Ankara
4) Rıfkı Boynukalın İstanbul
5) Hasan Arif Muğla
6) Başak Yılmaz Diyarbakır
7) Fatoş Yerdelen Yalova
8) Ahmet Çağlayan Yalova
9) Saynur Okuroğlu İstanbul
10) İskender Eşmezoğlu İstanbul
11) K.Fatih Ekici Adana
12) A.Rasim Mingü İstanbul
13) Rıfat Belevi İstanbul
14) Yılmaz Bıçakcı İstanbul
15) Alper Ok İzmir
16) Ali İybar İstanbul
17) Erdinç Gürsözer İstanbul
18) Figen Sezen İstanbul
19) Gökhan Tolun İzmir
20) Ş.Şankut Ambarcı Kocaeli
21) M.Bülent Çelebi İzmir
22) Ahmet Kay Edirne
23) Deniz Bayer İstanbul
24) Can Sandalcı İstanbul
25) Gökhan Gültoprak İstanbul
26) Can Barım İzmir
27) İbrahim Kavas Bursa
28) Mehmet Üke Ankara
29) Mehmet Erol İstanbul
30) Onur Çağlar Ankara
31) Serdar Sipahi İstanbul
32) Onur Bülfidan İstanbul
33) Tuğrul Sümrü İstanbul
34) Erhan Akyüzlü İstanbul
35) İsmail Dinçer Ankara
36) Serkan Duru İstanbul
37) Serdar Nergiz Silivri
38) Barbaros Cihangir İzmir
39) Süleyman Söker Konya
40) Hakan Akçalar İstanbul
41) Alper Öztemir Denizli
42) Naci atay Karabük
43) Yücel Aysoy İstanbul
44) Ümit Gürol Ankara
45) M.Numan İnal Ankara
46) Erdoğan Gültekin Ankara
47) Ali Osman Canlı Burdur
48) Hakan Fırat İstanbul
49) Tugay Güler İzmir
50) Mustafa Tetik İstanbul

50 ADET BASIC İLE PROGRAMLAMA KİTABI KAZANANLAR:

1) Bahriye Sümbül İstanbul
2) Turhan İşhanyaroğlu İstanbul
3) Halil Öner Kırklareli
4) Ömür Kersin İstanbul
5) Mehmet Çetik Fethiye
6) Aydın Çelik İstanbul
7) Kamil Sarı İstanbul
8) A.Sarı İstanbul
9) Çağdaş Ölçetin İstanbul
10) Ahmet Sökmen İstanbul
11) Fatma Gökçem Edirne
12) Ayhan Akdağ Antalya
13) Levent Toprak Ankara
14) Suat Giray Ankara
15) Emin Ener Ankara
16) Ebru Ateş Diyarbakır
17) Fehmi Özkan İzmir
18) İlker Atalay İstanbul
19) erman Kökartlı Zonguldak
20) Murat Arkun Denizli
21) Tuğrul Acar İstanbul
22) M.Gence Sindel İstanbul
23) Nihal Dülgeroğlu Balıkesir
24) Oktay Kozanoğlu İstanbul
25) Fatih Daloğlu İstanbul
26) İsmail Alev İstanbul
27) Orhan Özdelik İstanbul
28) Mehmet Argın Afyon
29) Halil Argın Kocaeli
30) Didem Akıncılar İstanbul
31) Kor Yereli İzmir
32) Bener Bekem İstanbul
33) Galip Deniz Beldik İstanbul
34) Mesut Avcı Eskişehir
35) Hakan Başar İstanbul
36) Emrah Arıcan Balıkesir
37) Cihan İrfan Özduru İstanbul
38) Ercan Durişti Kumkapı
39) Bülent Yağlı Ankara
40) Bülent Esen İstanbul
41) Ünal Kurtel Bursa
42) Hande Göksay İstanbul
43) Bülent Öner İzmir
44) İsmail Kılıçaslan İzmir
45) Eyüp Can Medin Ankara
46) Erdinç Tan Adapazarı
47) Zafer Akçalı Ankara
48) Serhan Oğuz Ankara
49) Ufuk Aydın İstanbul
50) Engin Kalyoncu İstanbul

100 ADET ORİJİNAL OYUN KASETİ KAZANANLAR:

1) Bülent Alat İzmir
2) Şener Lokman İstanbul
3) Ahmet Aydın Bandırma
4) Fahri Karabay Zonguldak
5) Kadir Yaya Ankara
6) Niyazi Özçankaya Aydın

7) Mustafa Kılıç Bayburt
8) İhsan Nihat Timur İstanbul
9) Metin Akbaş İstanbul
10) Can Odabaşı Ankara
11) Mehmet Ergün Öksüz Konya
12) Serkan Çil İzmir
13) Recep Zümrü Ankara
14) Feyzullah Çelik İstanbul
15) M.Ekber Sağlam Muş
16) Yağız Gürses Kocaeli
17) Türker Şengül Edirne
18) İsmail Anar İzmir
19) Halis Engin İstanbul
20) Enis Kın İstanbul
21) Bener Akbaş İstanbul
22) Necati Demiral İstanbul
23) Davut Recep Ergüç İzmir
24) O.Can Türkyılmaz İstanbul
25) Şefik Doğan Bursa
26) Türkan Yamanoğlu Samsun
27) İlker Bağrıaçık İstanbul
28) Hakan Akkapa Ankara
29) Cem Martı İstanbul
30) Mehmet Altan Onaral İstanbul
31) İhsan Türker İstanbul
32) Faik Serdar Hünülü İstanbul
33) Mithat Güran İstanbul
34) Cem Sezer Ankara
35) Nihat Başak İstanbul
36) Murat Onart Ankara
37) Engin Şengür İstanbul
38) Adnan Tüzün İstanbul
39) Ali Oncar İstanbul
40) İsmail Safa Tüfekçioğlu Balıkesir
41) Selim Nasi İstanbul
42) Alaattin Sütlü İzmir
43) Cem Öksün İzmir
44) Aytekin Tırak Burdur
45) Nurettin Demirkıran İstanbul
46) Vedat Sağıroğlu Burdur
47) Muharrem Kaya İstanbul
48) Selami Pazarbaşı İskenderun
49) Turan Gürsel Bandırma
50) Murat Tüzüngüven Kayseri
51) Serkan Öztemur Kayseri
52) Ercüment Güler Balıkesir
53) Uğur Sungur İzmit
54) Vedat Karaaslan Ankara
55) Serkan Muharremoğlu İstanbul
56) Enes Mehmet Gülle İstanbul
57) Filiz Güvercin Ankara
58) Ata Gümüş İstanbul
59) Cem Kazancı İstanbul
60) Safa Başnur Adıyaman
61) Murat Türkgeldi İstanbul
62) Besim Şen İstanbul
63) Murat Avşar Kayseri
64) Erhan Kayaalp İstanbul
65) Osman Kaner İstanbul
66) Eyüp Serbes İstanbul
67) Urcun Bolkan İstanbul
68) Metin Güngör İstanbul
69) Enver Balcı Rize
70) Oğuzhan Ozdelik İstanbul
71) Mustafa Sahil İstanbul
72) Muzaffer Şahin Konya
73) Mahmut Melik Samsaroğlu İzmir
74) Mete Göktan İstanbul
75) Emrullah Yavuz Adapazarı
76) Hakan Şatıroğlu İstanbul
77) İlker Özsalman İzmir
78) Faruk Öner Diyarbakır
79) Güray Çağlar Zonguldak
80) A.Murtaza İmer İstanbul
81) İmam Barmağıç İstanbul
82) Talha Gürvardar İstanbul
83) Taylan Ergeneman Manisa
84) Okan Yılmaz İzmir
85) A.Kadir Ceylanı Doğan Ankara
86) Ersagın Türdoğru Manisa
87) Mardehay Kohen İzmir
88) Mustafa Sırlı Bursa
89) Alper Şener İstanbul
90) Ali Demir İstanbul
91) Kemal Kurukaya Tekirdağ
92) Kemal Kaya Zonguldak
93) Hakan Kılıçaslan Bursa
94) Murat Çelik Adana
95) A.Oktay Demirkan Hatay
96) Muzaffer Keskinel Ankara
97) Oğuz Özçelik Alanya
98) Muharrem Yanar Karabük
99) Nejdet Akgül İstanbul
100) Erol Yalçın Ankara

UFO BİLGİSAYAR

YENİ YIL UCUZLUĞU

- **FREEZE FRAME** 3 Daha Güçlü, Daha Hızlı.....25.000
- **FREEZE FRAME** 1 Daha En Ucuz, Gene Eski Fiyat.....15.000
- **TIBBİ DOSYALAMA** (Reçeteyi de kendisi yazar).....75.000
- **GEOS II** (V1.0) Kitap 300, Disket 12.500 Komple.....15.000
  Konuşan Programlar Yapın. Açıklamalı Ufo Spe.....3.000
- **ISEPIC VE ANTİ ISEPIC** 2 prg. Diskette.....7.500
  Kasette Süper Kopya CR-2 Şimdi Sadece.....5.000
- **TEYPTEN-DİSKE AÇIK VE KISA KOPYA UFO-TD** 1.....7.500
  VE TÜRKİYE'DE İLK VE TEK UFO-HR Süper Turbo.....25.000
- **(Hi-Res Grafik ve Açık Ekran Reklamlı Yükleme)**
  VE HI-RES RESİM YAPICI UFO-RES.....25.000
- **FİRMANIZA ÖZEL REKLAMLI YÜKLEYİCİ**
  BAŞLIK.....10.000
- **FİRMALARA AÇIK PROGRAMLAR-MASTER KOPYALAR** 1.500
- **KOPYA-KAFA AYAR, RESET** Cihazları, JOY. Tamiri
  1 Oyunluk Kaset 1200 - 10 Süper Oyun.....3.500
  1 Oyun+Resim+Açıklama ve Grafikli Yükleme.....2.000
  6 Oyun Menümatic Kaset.....3.000
  Diskte Otomatik Programlar.....1.000

NOT: Ödemili siparişlere kaset için 500, cihaz ve disket için 1500 TL ilave edilir. Amatör prgl. alınır.

TEKNOLOJİ SANAYİ ve TİCARET
ADI KOM. ŞT.İ

DOLPHIN DOS V2:	Diskten 22 x daha hızlı yükleme (202 block 6 saniye), monitor 749 block free, teybe kayıt yeteneği.....44.000
SPEEDDOS PLUS:	Diskten 17 x daha hızlı yükleme (202) block 17 saniye), monitor, centronice.....27.000
S1'ER DOS V3:	Diskten 17 x daha hızlı yükleme, f-tuşları.....18.000
FREEZE FRAME:	Program kırıcı kartuş.....19.000
ISEPIC:	Diskte tek parça program kırma yeteneği.....21.500
ICE MACHINE:	En yeni program kırıcı kartuş (kasette Max 43 tur-diskte 2 parça) 29.000
EPROMMER II:	2716-32-64-128-256 eprom programlama kapasitesi (8kb 22 saniye) + textool veya zift.....900 ket
802 G.ROM:	802'inize grafik yeteneği sağlar (Printshop, koala pad, doodle, vs. programları ile çalışılır)14.500
CENTRONICE:	Centronice standartlı yazıcınızı C-64'e bağlayabilirsiniz.....35.000
DESTEK 64 TAPE:	Tape, monitör, old, ren, kafa ayar.....13.900
DESTEK 64 DISK:	Disk, monitör, old, ren, doz 5.1.....13.900
MODÜL KART:	Her türlü programlarınız kart üzerine hazırlanır (64kb'ye kadar)
INTERFACE:	Her türlü interface yapılır (iccc-488, rs-232, vs.)

GENİŞ ÇAPTA TÜRKÇE AÇIKLAMA VE TAKMA ŞEMASI DAHİL

COMMODORE ve IBM TAMİR SERVİSİ
Türkiye'nin her yerine ödemeli olarak gönderilir.
(Ödemeli masrafı 2.500 TL)
Bu fiyat listesi 1.2.1987'ye kadar geçerlidir.
Fiyatlarımıza KDV dahil değildir.

Sümer Mah. 28 Sok No.14 Z.BURNU-İSTANBUL TEL: 558 12 54

Uzay Yolculuğu

Uzayda Artık Hiçbir Şey Bilgisayarsız Uçmuyor

Astronotlar uzay mekiğinde neredeyse on yıl öncesinin bilgisayarlarıyla çalışmak zorunda kalırlarken, uydular çoğun bu sektörün en yeni ürünlerini barındırmaktadırlar. Aşağıdaki raporda, bilgisayarların uzay yolculuğuna ilişkin olarak bugün hangi önemli rolü üstlenmiş olduklarını okuyacaksınız.

Alman Uzay İşlem Merkezi'nin (German Space Operating Center-"GSOC"-) Veri Üniteleri Yöneticisi Peter Piotrowski şöyle diyor: "Her bilgisayar, çalışmasını durdurma hakkına sahiptir." Burada böylesine bir duygudaşlıkla bilgisayarının yanında yeralan Piotrowski, aslında, örneğin elektronik donanımda can sıkıcı bir arıza ortaya çıktığında, bundan, tıpkı herhangi bir mikro-bilgisayar sahibinin kapatacağı türden bir hoşnutsuzluk duyar. Ama mesleği dolayısıyla, arızaları her zaman hesaba katmak zorunda olduğundan, bu konuda kendine iyimserliğe kaptıramaz. Peter Piotrowski ve onun bilgisayar ekibi, geçen sonbaharda, uzay mekiğinin gemisiyle dünyanın çevresinde turlar atan Alman Uzay Laboratuvarı'nın (Dl) bakımıyla görevlendirilmişlerdi.

Bilgisayarsız uzay yolculuğu artık tasarımlanamaz olmuştur; uzayda ele alınacak bir girişimin her evresi bilgisayar ile ve bilgisayar tarafından hazırlanmakta, gözlenmekte ve değerlendirilmektedir. Bu gerçek, Alman Hava ve Uzay Yolculuğu Araştırma ve Deneme Kurumu'nun Münih yakınındaki Oberpfaffenhofen'de bulunan Makine Toplama Merkezi'nce (DFVLA) özellikle dikkate alınmaktadır.

Bu dev araştırma tesisinin çekirdeğini bir IBM-büyük bilgisayar (3081) ve bir Cray I/S oluşturmaktadır. Bunlardan çıkan teknik veriler, ortalama bir mikro-bilgisayar tasarım gücünün sınırlarını zorlayacak niteliktedir: 24 M-çoklu (MByte) iş deposuna sahip olabilen IBM, yaklaşık 15 milyon talimatı bir saniyede işleyebilmektedir. Cray ise, 8 M-çoklu iş deposuyla 80 milyon talimatı aynı süre içinde işleyebilecek güçtedir. Bununla bağlantılı 30 mıknatıslı devingen diskin 9,5 Giga-çoklu bir depo kapasitesi vardır ki, bu da yaklaşık 10 milyar simge demektir. Bu pek büyük kuruluş, Alman Hava ve Uzay Yolculuğu Araştırma ve Deneme Kurumu'nun (DFVLR) bilgisayar toplama merkezine ait bir bölümüdür. Bu bölüm, beş Alman kentine dağılmış olup bilimsel projelerin, araştırma ve geliştirme çalışmasının hizmetine sunulmuştur.

Peter Piotrowski ve ekibi bu hesaplama ve depo imkânlarından, görevlerinin sadece bir bölümü için yararlanmaktadırlar. Çünkü, uzay deneylerinin gözlenmesi, ister mürettebatlı uzay yolculuğu, isterse mürettebatsız uydu çalışmaları sözkonusu olsun, kendine özgü bazı talepleri gündeme getirir. Bu sistem, uzmanların uzay bilgisayarlarına ilişkin hangi sorunlarla mücadele etmek zorunda olduklarını tipik bir şekilde açığa çıkarmıştır.

Özellikle çok kısa süreli, mürettebatlı uzay yolculukları için şu formül dile getirilmektedir: Vakit nakittir, bilgi (Information) her şeydir. Alman uzay laboratuvarı 400 milyon Mark'a malolmuştur. Buna karşılık, uzmanların uzaydaki deneyler için yararlanabilecekleri zaman, birkaç günlük az bir süreyle sınırlı kalmıştır.

Bu arada, uzay yolculuğunun ilk dönemlerine oranla bu zamandan daha iyi yararlanma imkânı yaratıldı. O dönemde, astronotlar uzay gemilerinin yönlendirilmesi yükümlülüğünü de üstlenmişlerdi, kendi başlarına deneyler yapıyorlardı ve yeryüzüne ses bantları, filmler ile dönüyorlardı.

1985'in uzay laboratuvarında durum bambaşkadır: Uzayda deneyler ve ölçümler gerçekleştirilir-

Dev parabol antenler uyduların verdiği haberleri kaydediyorlar.

Yer istasyonlarındaki süper bilgisayarlar bu haberleri saniyeler içinde değerlendiriyorlar.

Ve sonunda, bilgisayar, uyduların verdikleri bilgilere sadık kalarak, yeryüzünün bir resmini çıkarır.

Eğer bilgisayar doğru çalışmayacak olursa: D-I yayını sırasında gemi bilgisayarı buradaki atomik saati, saat kusursuz işlediği halde, sürekli düzeltmeye çalışıyordu, sonunda astronotlar kablonun birini koparıdlar ve bilgisayar da böylece saati rahat bırakmış oldu.

ken, tek tek yüzlerce milyon veri uzay mekiğinin bilgisayarlarından yeryüzüne iletilmiştir. DFVLA'nin bir sözcüsüne göre, "Yer istasyonları ile uzay gemisi arasında tam olarak ne kadar bilginin gidip geldiğini saymak mümkün değildir."

Gerçek veri yığınları, mürettebatsız uydulardan da yeryüzüne doğru sel gibi akmaktadır: Güneş'in araştırılmasına dönük yollanmış Halios ve 2 sondajları on yıllık çalışma süreleri içinde daha şimdiden kırk milyar ikil (bit) birimli bilgileri yeryüzüne yollamıştır. Bu konuda becerikli bazı insanların hesaplarına göre, tek bir kişinin bu dev veri yığınını gözden geçirmesi ve bundan bilgiler derlemesi için 5000 yıl gece gündüz çalışması gerekirdi.

Gelecekte: Bir Saniyede 100 Milyon Bilgi

Bize televizyondaki hava haritasını sağlayan hava uydusu METEOSAT 2, halen saniyede yaklaşık 160000 çoklu bilgi yollamaktadır. Bu uydunun ardıllarından biri (1988 yılında uzaya yollanacaktır) bir saniye içinde 100 milyon çoklu'yu yeryüzüne iletecektir.

Buna göre, arızasız bir uzay yayınının akışını sağlayacak nitelikte bir bilgisayar sistemi elde hazır bulunmaktadır. Yeryüzüne ulaşan veriler burada tam ve hatasız olarak alınmalıdırlar ve alıcı istasyona fazla yük binmemesi için bu veriler yeterince hızlı bir şekilde bir depo ünitesine iletilebilmelidirler. Ve özellikle de şu var: İletim sürecinde "ara"lar olmamalıdır, yoksa veriler yitip gidebilirler.

Oberpfaffenhofen'de bu sistemi geliştirenlerin ilk ilkesel kararları, tek bir büyük bilgisayara dayanılmaması, tersine "modüler" bir sistemin seçilmesi yolunda olmuştur. Bunun anlamı, orta büyüklükte (mikro-bilgisayar) birçok bilgisayarın, tıpkı bir inşaat oyuncak kutusunun temelinde yatan ilkede olduğu gibi, birbirini tamamlamasıdır: Bunlardan her birine özel bir görev düşmektedir. Yani bir çeşit bilgisayar ekip çalışması. Ayrıca, böyle küçük birimlerde, arıza durumlarında görevi üstlenecek yedek bir bilgisayar da hazırda tutulabilmektedir.

Uzay laboratuvarı uzayda tur atarken, yer istasyonunda bulunan VAX II/750 modelinde iki mini-bilgisayar gönderilen verileri alır. VAX, özellikle bilim alanında pek yaygın olan 32 çoklu sayısal (digital) bir mini-bilgisayardır. Aslında bunlardan bir tanesi de verilen görevin üstesinden gelirdi, ama, ikinci VAX, gerektiğinde kullanılmak üzere yedek olarak birincisinin yanına yerleştirilmiştir. İstasyon bilgisayarları bağlantının niteliğini sınıyorlar, gerekirse doğrulamasını yapıyorlar ve verileri -saniyede 52.000 çoklu- denetim merkezine iletiyorlardı. Burada, bu verileri bekleyen başka iki VAX-bilgisayarı daha bulunmaktaydı. Denetim merkezinde ise, kendilerine yayının yönetimi teslim edilmiş bilim adamları oturmaktaydılar.

Bilgisayarlar (güvenlik nedeniyle çift olarak çalışanlar da) özellikle iki şeyi sağlamakla yükümlü idiler: Veri yığınlarının aralıksız olarak merkezi büyük hesaplama birimine akışı. Burada, uzaydan gelen tüm sonuçlar, daha sonra bilim adamlarının değerlendirmelerine sunulabilmek için depolanıyorlardı. Burada da, mümkün bir arıza konusunda önlem alınmaktaydı. Denetleme merkezindeki ana bilgisayarlar, merkezi büyük birime giden kanal üzerinde bir arıza çıkmış ise, 675 M-çoklu dev bir kapasiteye sahip depo disklerine el atabileceklerdi. Yani, arıza giderilinceye ka-

Oberpfaffenhofen Denetim Merkezi: Bilim adamları, en modern bilgisayarlar aracılığıyla, uzaydaki deneylerin değerlendirilmesini almış oluyorlar.

dar, veri kaçağını önlemek için, verileri alabilecek nitelikte bir "ekrezervuar" yaratılmış oluyordu böylece.

Denetim merkezinin yetkisi içine yalnızca bilimsel verilerin kabulü ve güvenceye alınması girmiyordu. Orada aynı zamanda deneylerin seyri de gözlenmekte idi ve zorunluluk doğarsa, güçlükler karşısında nasıl bir tepkide bulunmak gerektiğine ilişkin bir karara varılıyordu.

Uzay laboratuvarında ise güçlükler yok değildi: Bir deney sırasında, örneğin, uzay gemisindeki bir izaba fırının ısısının yükseltilmesi gerekiyordu, ama gene de fırının, astronotlar kapıyı açarlarken ellerini yakacak kadar kızgın olmama zorunluğu vardı.

Önceleri böyle bir sorun, yeryüzü ile uzay gemisi arasında dakikalarca süren bir diyalog gerektirirdi ki, deneyin başarısı ve mürettebatın güvencesi bu diyaloga bağlıydı. 1985 yılında ancak saniyeler süren bir çabukluk içinde yapılmaya başlandı bu. Denetim merkezindeki bir bilgisayar çözümü bulmuştu.

Burada asıl önemli ve belirleyici olan ilke gerçek-zamanlı işlemdir. Veriler, denetim merkezindeki ana bilgisayarlara bağlanan alt-sistemlere anında geçirilirler ve bunlar bu verileri hiç duraksamadan (insan için) değerlendirirler. Teslim alınan ikil (bit)-zincirler, özel olarak geliştirilmiş programlar aracılığıyla fiziksel standart birimlere çevrilirler. Grafik yazılım (software), deneylerin akışının grafik tasarımlar yoluyla (örneğin, sütun diagramlar) yer personeli tarafından hemen hemen "canlı" olarak izlenebilmesini sağlar. Hızlı kararlar alma sözkonusu olduğunda, yerdeki denetim personeli bilgisayarın hesaplama gücüne -ve bağlantılı veri bankalarının malzemesine- destek sağlar.

Uzay mekiği gemisindeki astronotların bu bilgi seliyle bizzat ilgilenmelerini varsaymak, örneğin deney sonuçlarını gemi bilgisayarına al ile yazmalarını beklemek tabii ki saçma olurdu. Ölçülen değerleri doğrudan bilgisayara ileten çok sayıda "sensor" vardır. Bunlar, örneğin anılan izabe fırınındaki ısı sondajları ya da sınama personelinin kan basıncını ve nabzını gözleyen bedenlerinin uzaydaki tahammül gücünü yoklayan ölçüm aygıtlarıdır. Gemi bilgisayarlarının başlıca görevi, deneylerin sonuçlarını yeryüzüne iletmektir. Sürekli veri akımı sayesinde, bilim adamları yukarda tam o anda neler olup bittiğine ilişkin bilgi sahibi olurlar.

Birçoklarını uzay mekiğinin gemi bilgisayarları konusunda şaşkınlığa uğratan şey, sadece 16 KByte iş deposuna sahip bu bilgisayarların yeryüzündeki av bilgisayar pazarında oldukça güvenli bir tarzda dükkan koruyucusu olarak kullanılabilecekleridir.

Uzay gemisinin elektronik aygıtlarına ilişkin teknik verilerin az etkileyici olmasının bir nedeni, uzay mekiği gibi büyük projelerin gelişimlerinin uzun bir zaman -yaklaşık 10 yıl- almasıdır. Daha 70'li yılların ortalarında bu gelişim teknik bakımdan bu tür yoğun sistemlerde görülen en yüksek konumuna ulaşmıştı. Kısa vadade yeni ve iş yapma kapasitesi daha büyük aygıtlara geçilmesi ise uzaya ilişkin tüm elektroniğin yeniden tasarımlanması anlamına gelirdi ki, bu da, zahmete değmez: Elektronik yapı taşlarının uzay için elverişli olup olmadıklarını ancak uzun vadeli ve çok çetin sınamalar sonucunda kanıtlanabilmektedir.

Gene de, uzay gemisi ile yeryüzü arasındaki veri akışında, bugün bile önemli bir kısıtlanma sözkonusudur. Elde sadece tek bir iletim uydusu hizmete hazır bulunduğundan, bağlantı ancak tüm zamanın yarısında olup bitmektedir. Buna rağmen, bu durum, uzay yolculuğunun ilk dönemine, örneğin Apollo -yayınlarına göre, çok büyük bir ilerleme sayılır. O dönemde, uzay kapsülüne bağlantı, zamanın ancak onda birinde mümkün olabiliyordu- geri kalan uçuş süresi boyunca, yeryüzünün gölgesi bir bağlantı kurulmasını engelliyordu.

Bağlantı süresinin çok büyük ölçüde artırılmış olması, mekik yayınında, tüm dünyaya yayılan sekiz istasyonlu bir veri ağının kurul-

masını mümkün kılmıştır.

Mekik verileri ilkin yer-istasyonlu TDRSS uyduları üzerinden Whitesands'daki (Amerika) bir alıcı istasyona gidiyordu. Orada bir bilgisayar -Veri Ayıklama Ünitesi- Oberpfaffenhofen için önem taşıyan bilgileri ayıklamaya tâbi tutuyordu. Uzay deneylerine ilişkin veriler içeren bilgi paketleri ile uzay gemisinin yönlendirilmesinin denetlenmesine hizmet eden veriler birbirlerinden ayrılıyorlardı. (Böylece, Houston'daki Amerikan denetleme merkezinin yaptığı görev sayesinde, bu işle Almanların da ilgilenmelerine artık gerek kalmamış oluyordu.) Bu da, Oberpfaffenhofen için, kendisine gelen veri akınını önemli ölçüde azaltıyordu (saniyede birkaç yüz Kilobit'i 52 Kilobit'e düşürüyordu).

Uydulardan gelen bilgiler somutlaştırılıyor: Bilim adamları bunlara göre olağanüstü kesinlikte haritalar meydana getiriyorlar.

Whitasands'dan hareketle bu veriler DOMSAT uydusu üzerinden Washington yakınındaki Goddard Uzay Uçuş Merkezi'ne doğru yol alıyorlardı, buradan da, bir INTELSAT-uydusu üzerinden Ammer Gölü kıyısındaki Raisting'de bulunan Alman Yeryüzü Telsiz Dairesi'ne iletiliyorlardı. Bir kablo ile bu veriler daha sonra Oberpfaffenhofen'e yollanıyorlardı. Tüm bu süreç beş saniye devam ediyordu.

Yeryüzüne yakın yörüngeler için bu türden bağlantı sorunları tipik bir durum arz ederler; keşif uçuşlarındaki araştırma uydularında bunlar ortaya çıkmaz. Bunlar içinde şu anda en ünlüsü kuşkusuz "Giotto"dur-Halley kuyruklu yıldızıyla buluşacağı yol üzerindedir.- Giotto, kuyruklu yıldızın adağına 500 kilometreye kadar yaklaşmak zorundadır. (Uzay koşullarında, sonucu belirsiz bir çarpışma rotasıdır bu.) Giotto, yeryüzüne renkli resimler yollayan aygıtlarla tıka basa doludur, bu aygıtlar kuyruklu yıldızın manyatik alanını ve bileşimini araştıracaktır. Tüm ölçüm araçları, uzay gemisi bilgisayarının denetimi altındadır: Bilgisayar, sondajların durumunu sürekli olarak denetler, sıcaklığı ve toz parçacıklarını kaydeder ve gerekirse doğrular. Özellikle ölçüm verilerini yollar yeryüzüne, tam olarak belirtmek gerekirse Darmstadt'daki Avrupa Uzay Bürosu'nun (ESA) denetim merkezine iletir bu verileri: Orada bu veriler güvence altına alınırlar ve değerlendirilirler.

Halen Giotto ESA'nın bilim adamları tarafından telsiz komutlarıyla yönlendirilmektedir (oradaki güçlü hesaplaşma ünitesi daha başka beş uydu ile de ilgilenmek zorundadır). Ancak, bu tür girişimlerde yeryüzü ile kurulan bağtının sınırları olduğu açığa çıkmaktadır: Giotto'ya bir telsiz komutunun iletilmesi, arada 70 milyon kilometrelik bir uzaklık bulunduğunda, yaklaşık dört dakika almaktadır (bazı durumlarda bu çok uzun bir süredir). Bu nedenle, Giotto'nun bilgisayarları, yayının kesilmesini önlemek için, zorunlu durumlarda bizzat karar alabilecek tarzda programlanmışlardır. Ayrıca yeryüzünden de komutlar gelmektedir, ama bilgisayar ciddi bir durum sözkonusu olduğunda bu komutlara paralel bir tarzda düşünmesini sürdürmektedir. Günün birinde telsiz bağlantısı tümden kopacak olursa, Giotto'nun yazgısını bilgisayarının zekâsı ve uçuş sırasında edinmiş olduğu deneyimleri belirleyecektir.

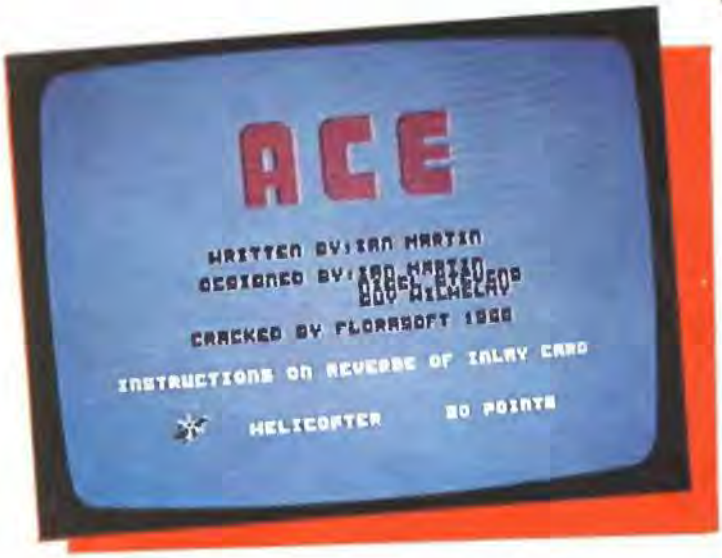
Kısa Bir Süre İçinde Bilgisayarın Kendisine Bile Veri Yığını Çok Gelmeye Başlayacaktır

Bu tür teknikler gelecekte yetkinleştirileceklerdir. Uydular için "uzman sistemleri" (sorunları mantıksal olarak çözümleyen ve bird veri bankasının bilgi hazinesiyle çözümler bulan sistemler) geliştirilmektedir. Bu suretle, günün birinde uzayda, esnek bir tarzda ve önceden kestirilemeyen sorunlara tepkide bulunabilecek bağımsız keşiflere kapı açılmış olacaktır.

Bu planların gerçekleştirilmesi için, yapay zekânın ve bilgisayar tekniğinin araştırılmasındaki ilerlemelerin devamı bir zorunluluk olmaktadır. Bilimsel uyduların daha ikinci kuşağı, araştırmacıların bunlar üzerine uzun kafa yormalarına yol açmaktadır: Bugün Giotto saniyede mütevazi denebilecek 64 K-ikil yolluyorsa, şimdiden kestirilemeyen bir zamanda, bu, 500 ila 700 milyon ikili bir büyüklüğe ulaşacaktır. En güçlü görüntüleme aygıtları halen saniyede ancak yaklaşık 170 milyon ikil ortaya çıkarabilmektedirler. ESA'nın tasarımına göre, şöyle bir çözüm bulunabilecektir: Veriler yeni aygıtlarla süper bir hızla görüntülenirken, değerlendirmeler daha yavaş bir işleme tâbi tutulacaktır.

Tekniğin almış olduğu boyutların bu denli geniş olmasına rağmen, insanın bu konuda henüz fuzuli bir varlık haline gelmediğini, uzay laboratuvarının yayını sırasında geçen tuhaf bir olay açığa çıkarıyor: Uzay gemisi bilgisayarı, atomik bir saatin sapmalarını düzeltmekle görevlendirilmişti. Bilgisayar da bu görevi canla başla yerine getirdi, ama saat çoktan düzelmiş olduğu halde, bilgisayara yine tekliyormuş gibi geliyordu. Durumu düzelten şey, basit bir insani çözüm oldu: Astronotlar bağlantı kablosunu elleriyle kopardılar.

Herbert Pahl'den çeviren:
Güven Savaş KIZILTAN



OYUN

Ace

ACE, savaş uçağı simülasyonlarında, bugüne kadar yazılmış olanların en iyilerinden biri. Bu simülasyondaki grafikler gerçeğe çok benziyor. Bilhassa yerdeki birliklere saldırırken gördüğünüz yer şekilleri size gerçekten bir uçakta bulunduğunuz hissini vermekte.

Oyunumuzun konusu sizin, ülkenizi uğradığı amansız bir saldırıdan kurtarmaya çalışmanız. Aşağıda nasıl elde edeceğinizi göstereceğimiz haritada üç havaalanınız ve size saldıran birlikler görülmekte. Haritanın sol tarafında sizin ülkeniz yer alıyor, sağ tarafta ise deniz görünüyor. Düşman bu denizden çıkarak sizin havaalanlarınızı ele geçirmeyi amaçlamakta. Sizin hedefiniz, karada ilerleyen birlikleri yoğun ateşe tutarak yok etmek. Fakat siz bu işi yaparken, bu birliklerin saldırısı yetmiyormuş gibi, bir de düşmana ait uçakların saldırısına uğrayacaksınız. Eğer bu kara birliklerini yok etmeyi başarırsanız, karşınıza denizden gelmekte olan düşman filosu çıkacak. Bu filoyu da yoğun ateşe tutarak yok ederseniz, ülkenizi istiladan kurtarmayı başaracaksınız. Fakat burada işler daha da zorlaşmakta; çünkü saldıracağınız hedef ile ikmal yapacağınız havaalanı arasındaki mesafe, size ancak saldırıp dönebilecek kadar benzin bırakıyor. Tabiî bu arada saldıran uçaklar da cabası.

Oyunun başlamasıyla birlikte karşınıza yedi tane seçenek çıkıyor. Bu seçenekler sırası ile şöyle:

1- Oyuna başlama.
2- Yetenek düzeyi: 1-9 arası. 1 = alıştırma düzeyi; 2-9 normal oyun düzeyleri.
3- Tayfa: Tek pilot, veya pilot ve silahçı.
4- Ortam: Yaz, gece, kış.
5- Yüksek puanları yükleme.
6- Yüksek puanlara bakma.
7- Gösteri modu: Burada bilgisayar size oyunun çeşitli düzeylerinden örnekler sunuyor.

Karşınıza çıkan seçenekler arasından istediklerinizi seçtikten sonra '1' tuşuna basarak oyunu başlatın. Bu aşamada karşınıza uçağa silah yüklemek için dört seçenek çıkacaktır.

1- Çoklu rol (bütün silahlardan eşit oranda yüklenir.)
2- Hava üstünlüğü
3- Yere saldırı
4- Denize saldırı.

Bu seçenekler arasından, oyunda bulunduğunuz aşamayı gözönünde bulundurarak seçiminizi yapınız. Bu menü havalaanına her inişinizde karşınıza çıkacaktır. Bu menüden çoklu rolü seçtiğinizde, uçağınıza silah olarak havadan havaya füzeler ve havadan karaya füzeler eşit miktarlarda verilecektir. Hangi silah yükleme seçeneğini seçerseniz seçin, makineli tüfeğinizin mermi sayısı aynı olacaktır.

Uçağınızın bazı özellikleri:

Ekran iki ana bölüme ayrılmıştır. Ekranın üst bölümünde dışarısını görmektesiniz. Ekranın alt bölümünde ise çeşitli göstergeler ve paneller bulunuyor. Bu bölümdeki panel ve göstergeleri kullanarak, uçağın yüksekliğini, hızını, benzin durumunu, yatay ve dikey konumunu, tekerleklerinin durumunu görmeniz mümkün. Ayrıca uçakta bir uçuş bilgisayarı ile arkanızı gösteren bir kamera da var. Uçuş bilgisayarının paneli sağ tarafta bulunuyor. Bunun yanındaki panel sayesinde kullanmakta olduğunuz silahı ve bu silahtan ne kadar kaldığını görmeniz mümkün. Kamera sayesinde peşinize düşen uçakları görebileceksiniz. Fakat bu kamera

ve diğer paneller, savaş sırasında alacağınız yaralar sonucunda bilgi vermez hale gelebilir. Bu arada ortada bulunan panel sayesinde (bu panel bir radar) etrafınızda bulunan nesneleri görebilirsiniz. Uçağınızın uçuş bilgisayarı, bilgileri panelinde yazılı olarak vermenin yanısıra sesli olarak da size duyuracaktır.

Uçağınızın diğer bir özelliği de 'M' harfine basarak ulaşabileceğiniz haritadır. Bu harita tüm ekranı kaplayacaktır. Siz ekranda yanıp sönen bir uçak simgesiyle temsil edilmektesiniz. Düşmanın kara birlikleri tanklar biçiminde, hava birlikleri uçaklar biçiminde, deniz gücü ise gemiler biçiminde gösterilmektedir. Haritanın sol tarafında sizin ülkenizin toprakları, sağ tarafında ise düşmanlarınızın geldiği deniz görülmektedir. Haritada sahip olduğunuz üç havaalanı da ufak kareler şeklinde gösterilmektedir.

Uçağın kullanılması:

Oyun başladığında uçağınızı bir pistin üzerinde uçuşa hazır vaziyette bulacaksınız. Havalanmak için uçağınızı hızlandırmalısınız, bunun için de boşluk tuşuna basarak uçağa tam gaz verin. Uçağa verilen gücü benzin göstergesinin üzerinde görebilirsiniz. Uçağa tamgaz verdiğinizde uçak giderek hızlanacaktır. Uçağınızın hızı 130'a ulaşma-

dan kalkmaya çalışmayın, eğer böyle yaparsanız uçağınız parçalanabilir. Uçağınız yeterli hıza ulaşınca oyun çubuğunu kendinize çekerek uçağı kaldırın. Uçak yerden kalkar kalkmaz 'U' tuşuna basarak tekerlekleri kapayın, eğer tekerlekleri kapatmayı unutursanız biraz sonra uçağınız parçalanır. Uçağı kaldırdıktan sonra en azından 2000 ft'e çıkmanız sizin için iyi olacaktır. Havadayken oyun çubuğu uçağın kumanda kolu haline gelecektir.

Uçağınızı piste indirmek, havalandırmaktan biraz daha zor, çünkü bu inişlerde uçağınızın benzini genellikle bitmek üzere olacak veya uçağınız ağır hasara uğramış olacak. Uçağı bir piste indirmek için önce haritadaki havaalanlarından birine uçağınızı yöneltip bu havaalanının üstüne gitmelisiniz. Havaalanına gelmeden evvel uçağınızı 300 ft'in biraz üstünde bir yüksekliğe indirmeye çalışın ve uçağın gücünü hemen hemen tamamen kapatarak uçağınızın hızını azaltın. Uçak havaalanına geldiğinde uçuş bilgisayarı bunu size belirtecektir. Bu andan itibaren havaalanını radarda görmeniz mümkündür. Radardaki görüntüden yararlanarak uçağınızı tam havaalanına çevirin ve yüksekliği yavaş yavaş azaltırken tekerlerinizi açın. Eğer tekerleri açmayı unutursanız, piste indiğinizde uçağınız parçalanır. Piste geldiğinizde uçağı pistin şeritleri geçmeye başlayıncaya kadar indirmeyiniz. Şeritler geçmeye başlayınca uçağı indirin ve tekerler yere değer değmez bütün gücü kapayın.

Savaşta kullanabileceğiniz teknikler:

Oyuna ilk başladığınızda haritaya bakarsanız havaalanlarınıza doğru ilerlemekte olan tank birliklerini görürsünüz. Sizin ilk göreviniz bu birlikler saldırarak onları yok etmek. Onları yok edebilmek için de yoğun bir şekilde saldırmalısınız. Tank ile gösterilen bu birlikler, tank, helikopter ve size füze atan uçaksavarlardan oluşmakta. Siz bu birliklere saldırırken tank ve uçaksavarı yoketmek için havadan yere, helikopterleri yok etmek için de havadan havaya füzelerinizi kullanmalısınız. Bu saldırı sırasında uçağınızın makineli tüfeğini de kullanabilirsiniz, fakat bu oldukça risklidir; çünkü saldırı sırasında maksimum 1000 ft yükseklikte bulunmak zorunda olduğunuza göre hedefe nişan almak için uçağın burnunu yere doğru çevirince farkında olmadan çakılabilirsiniz. Zaten en fazla iki ayrı saldırı ile bir yer birliğini ortadan kaldırmak mümkün, tabiî bütün atışların tam isabet kaydetmesi şartı ile. Tam isabet kaydetmek için yapmanız gereken şey şudur: Vuracağınız hedef menzilinize girdiğinde radarınızı kullanarak uçağın burnunu bu hedefe çevirin ve hedefi gördükten birkaç saniye sonra ise füzenizi ateşleyin. Bu arada hedefleriniz de size ateş ettiği için çok dikkatli olmalısınız. Eğer size doğru gelmekte olan bir füze uyarısı alırsanız, bundan kaçmak için uçağı 90 derece kanadı üstüne çevirmelisiniz.

Yerdeki birliklere saldırırken, başınızda yeteri kadar dert yokmuş gibi bir de düşmanlarınızın hava filosu sizi devamlı uğraştıracak. Haritaya baktığınızda size doğru gelmekte olan düşman filosu görürseniz, yerdeki birliklere yapmakta olduğunuz saldırıyı derhal bırakıp en az 35000 ft'e kadar tır-

nızdan, hangi yöne gittiğinize dikkat edecek vaktiniz olmayacaktır. Bu da yere çakılma olasılığınızın artması demektir. Bu savaş sırasında uçağınızın arkasını gösteren kamera çok işinize yarayacaktır. Bu kamerayı devamlı gözönünde bulundurarak, arkanıza bir düşman uçağının takılmamasını sağlamaya çalışın. Düşman uçağının yüzde yüz hedefte olup olmadığını belirlemeden füzenizi harcamayın. Eğer bütün çabalarınıza rağmen bir uçak arkanıza takılırsa, bu uçağı 'decay flare'lerinizi kullanarak yok etme şansınız vardır.

Eğer haritada tank ile gösterilen birlikler havaalanlarınızdan birine kadar erişirlerse, burayı işgal ederler ve siz bu alanı bir daha kullanamazsınız. İlk işgal edilmeye aday havaalanı, düşman birliklerine en yakın olanıdır. Burayı kaybederseniz, savaşı da büyük ihtimalle kaybedersiniz; çünkü ikmal yapmak için katetmeniz gereken mesafe artacak, saldırı için ayırdığınız yakıt da azalacaktır.

manın. Eğer vaktinde tırmanışa geçmeyip de uçaklara yakalanırsanız iki ateş arasında kalırsınız, bu da uçağınızın ağır hasar görmesi demek olacaktır. Yükselmenizin bir faydası daha var. Havada bu uçaklarla yapacağınız dövüş altalta üstüste olacaktır. Ya düşman uçaklarını kovalamakta, ya da onlar tarafından kovalanmakta olacağı-

Düşmanın tank ile temsil edilen yer birliklerinin tümünü yok ettiğinizde, haritanın denizi gösteren bölümünde gemiler göreceksiniz. Bundan sonraki işiniz kara birliklerine karşı uyguladığınız taktikleri uygulayarak deniz birliklerini yok etmektir. Tabiî bu saldırılarınız sırasında da uçaklar tarafından devamlı rahatsız edileceksiniz.

Düşmanın deniz filolarını da yok etmeyi başardığınızda ülkenizi kurtarmış olacaksınız.

Uçağınız saldırı sırasında yaralanırsa hiç üzülmenize gerek yok, çünkü uçağınız ne kadar ağır yaralanırsa yaralansın, yok olmayacaktır. Fakat bu sırada sizin için çok önemli olan bazı aletleri kaybedebilirsiniz. Bu durumda da iniş yapmak, eğer oyunda ustalaşmadınızsa, hemen hemen imkânsız denecek derecede zordur. Böyle bir durumda ise yapacağınız en akıllıca iş 'E' tuşuna basarak başarılı bir atlayış yapmaktır. Size görevinize devam etmeniz için yeni bir uçak verilecek ve siz oyuna kaldığınız yerden devam edebileceksiniz.

Uçağınızın benzini azaldığında, uçuş bilgisayarınız tarafından ikmal yapmanız için uyarılacaksınız. Bu durumda ya en yakın havaalanına giderek yakıt alabilirsiniz, ya da size geçişi bildirilen yakıt uçağına giderek havada yakıt ikmali yapabilirsiniz. Havada yakıt ikmali yaparken yakıt uçağına doğru yönelin ve bu uçak ile aynı yüksekliğe tırmanın. Uçağa arkadan yavaş yavaş yaklaşın. Yakıt alma işlemi bittiğinde uçağınızın hızını keserek dalışa geçin, aksi takdirde havada yakıt uçağı ile çarpışabilirsiniz.

Oyunda kullanacağınız tuşlar:

Oyun çubuğunu PORT 2'ye takınız.

F1: Savaş sırasında silah çeşitlerini seçmek için.

Q: Oyunu terk etmek için.

C= (COMMODORE tuşu) uçağın hızını azaltmak için.

Space: Uçağınızın hızını artırmak için.

E: Uçağı terk etmek için.

M: Haritayı görmek için.

U: Tekerlekleri açıp kapama.

Run/stop: Oyuna ara vermek veya tekrar devam etmek için. □

Golyat'a Karşı Davut

Bu yılın Haziran ayı ortalarında, Köln'de, 8 sistemli bir bilgisayar neredeyse bilgisayar satrancında dünya şampiyonu oluyor ve süper bilgisayar Cray Blitz'i yeniyordu.

Oynanabilir ilk satranç programı, 50'li yılların ortasında New Maxico'nun çölünde gerçekleştirildi. Amerika Birleşik Devletleri, nükleer silahların gelişimini hızlandırmak amacıyla Los Alamos'da dev bir laboratuvar kurmuştu. Zincirleme atom reaksiyonunun ateşleyeceği tahrip gücünün hesaplanmasında, Maniac I adını taşıyan ve saniyede 10.000'in üstünde hesaplama yapabilecek donanıma sahip yeni geliştirilen bir bilgisayar kullanıldı. Bu bilgisayarın daha da önemli bir özelliği, orada bulunan herkesin programlamasına açık olması idi.

Borular içinde alınmış bu hilkat garibesi yeni bilgisayar, insanı deneyler yapmaya adeta tahrik ediyordu ve çok uzun bir zaman geçmeden de ilk satranç programı hazır olmuştu bile. Bu tasarıya mevcut bilim adamlarından toplam beş kişi katıldı. Bunlar, işi kolaylaştırmak için, oyun alanını 6×6 olarak sınırladılar ve her iki fil ile iki adet piyoyu oyun dışı bırakmaya karar verdiler. Bu-

nun dışında, tüm satranç kuralları hemen hemen aynen korunmuş oldu.

Program, 50'lili yılların ortasında tamamlandı ve toplam üç parti oynadı. İlk parti, kendi kendine karşı idi (beyaz kazandı). İkinci oyun, bilgisayara bir vezir avans veren güçlü bir oyuncu karşısında oynandı. Bu parti on saat sürdü ve satranç ustasının galibiyeti ile son buldu. Üçüncü partiyi, satranç kurallarını henüz bir hafta önce öğrenmiş olan genç bir bayan oynadı. Bayan, bu oyunda bilgisayar karşısında yenik düştü. Tarihsel bir andı bu! Çünkü tarihte ilk kez bir insan satranç oyununda bir makine tarafından yenilgiye uğratılıyordu.

Kişi Niçin Satranç Programcısı Olur?

O başlangıç dönemlerinden bu yana, satranç programlanmasına karşı duyulan ilgide hiçbir azalma görülmedi. Çok değişik üniversitelerde ve bilgisayar merkezlerinde daha zeki satranç algoritmaları ve daha hızlı inceleme stratejileri üzerine kafa yoran çalışma grupları oluştu. Ama, bir terminal önünde yüzlerce saat geçiren ve daha güçlü bir program için yeni yeni düşünceler deneyen tek tek hırslı kişiler de oldu. Bugün tüm dünyada, öncelikle Amerika Birleşik Devletleri'nde ve İngiltere'de, ama aynı zamanda da Almanya'da, Avusturya'da, Hollanda'da, İskandinav ülkelerinde, hatta bilgisayara herhalde rasgele zaman ayrılmayan Sovyetler Birliği'nde, Macaristan'da ve Romanya'da ciddiye alınmaları gereken düzinelerce uzman gruplar mevcuttur. Her yıl, önde gelen programcıların yarım dünya turu yaparak katıldıkları bilgisayar satrancı üzerine konferanslar ve turnuvalar düzenlenmektedir.

Satranç programlamasının bu denli geniş bir yaygınlık kazanmış olmasının birçok nedeni vardır. Bir yandan, yapılması gereken iş açık bir biçimde tanımlanmış, oyunun kuralları tam olarak belli ve varılacak son hedefin (mat) betimlenmesi kolaydır. Ayrıca, problem ne gereğinden çok basit (örneğin bilgisayarın hiçbir sorun çıkarmadan ustalık kazandığı dama ve tavla oyunlarında olduğu gibi) ne de çok karmaşıktır (bilgisayarın yeni başlayan bir aceminin düzeyine güçlükle erişebildiği Japon oyunu "Go"da olduğu gibi). Buna ek olarak, satranç programcısı çalışmasının ilerlemelerini çok açık bir biçimde anlayabilir ve ölçebilir; satranç partileri kaydedilmeye, daha sonra aynen oynanmaya ve çözümleme yapılmasına elverişlidir. Yapılan yanlışlar sonradan araştırabilir, başkalarıyla tartışılabilir ve daha deneyimli satranç oyuncularına danışılabilir. Her yıl yapılan turnuvalar ise, öbür satranç oyunlarıyla kıyaslandığında, kişinin ilerleme yapıp yapmadığını en açık bir biçimde gözönüne sererler. Satranç programlamasında "Benim programım senin programından daha iyidir" yollu bir ifade, açık ve denetlenebilir bir önermedir. Satranç önünde sonunda çekişmeli bir spor olduğundan, hırslı bir programcı için, turnuvada bilgisayarının oyunlarını izlemekten daha heyecan verici (çoğunlukla da sinirleri yıpratıcı) bir şey yoktur. İnsanların oyun tutkusu burada tam olarak hükmünü sürdürür.

Bilgisayar Satrancı-Dünya Şampiyonlukları

İlk bilgisayar satrancı dünya şampiyonası 1974 yılında Stockholm'da düzenlendi, bu

Rebel programının 6502-donanımının soğutulması için bir **el vantilatörü** yerleştirildi.

Uygulama tahtası: Uzman kişiler oyunun seyrini yorumluyorlar.

şampiyonaya Amerika Birleşik Devletleri'nden, Kanada'dan, İngiltere'den, Avusturya'dan, Macaristan'dan ve Sovyetler Birliği'nden 13 kişi katıldı. Rus programı Kaissa dört partide almış olduğu 3.5 puanla tarihin kaydettiği ilk dünya şampiyonu oldu. İkinci bilgisayar satrancı dünya şampiyonası 1977 yılında Toronto'da düzenlendi ve bu kez de Chess adlı Amerikan programı, 5 puanla birinci oldu. Bundan sonraki yıllarda da bu program egemenliğini sürdürdü; pek çok uluslararası bilgisayar turnuvasında şampiyonluk kazandı ve insanların katıldıkları turnuvalara girerek burada da dikkate değer bir başarı elde etti. Chess-Serisinin egemenliği, bir süper bilgisayarın kullanıma çıkmasıyla (Cyber 176) devrilmiş oldu. Başka hiç kimsede bunun hızına erişebilen bir bilgisayar yoktu.

Üçüncü dünya şampiyonası 1980 yılında Linz'de (Avusturya) yapıldı. Orada, Belle laboratuvarlarından iki bilim adamı, kendi yaptıkları bir makine ile ortaya çıktılar. Belle adını alan bu özel yapım, Cyber'dan oldukça daha küçük -ve yüz misli daha ucuz- olmasına rağmen, satrancı ilişkin özgül hesaplamaları adı geçen süper bilgisayardan çok daha çabuk yapabiliyordu. Çekişmenin odak noktasını Belle'in oluşturduğu gerilim dolu bir yarışmanın sonunda, bilgisayar satrancında üçüncü dünya şampiyonu ünvanını kazanan Belle oldu.

Bu tarihten üç yıl sonra, Mississipi'den birtakım sahneye çıktı; bunlar, yapmış oldukları Cray Blitz adlı programlarıyla büyük bilgisayarın onurunu kurtarmayı amaçlıyorlardı. Dünyanın en hızlı bilgisayarı olan bu makineye satranç oynamasını Robert Hyatt, Al Gower ve Harry Nelson adlı kişiler öğretmişlerdi. Cray-I XMP, tek bir saniyede 210 000 000 hesap işlemi yapabiliyordu (bir matematikçinin kağıt-kalemle bir yaşamboyu yapabileceğinden çok daha fazla). Bu süper makine, normal olarak, binlerce kullanıcıyı aynı zamanda idare edebiliyordu, ama 1983 yılında New York'ta düzenlenen dördüncü bilgisayar satrancı dünya şampiyonasında onun tüm hesaplama gücü satranç oyununun hizmetine sunuldu. Bu da zahmete değdi doğrusu: Cray Blitz, Belle'i yenerek dünya şampiyonluğunu elde etti.

Köln'deki dünya şampiyonasında ise, Davut'un Goliyat'a karşı mücadelesi sabırsızlıkla bekleniyordu. Çünkü, son Kuzey Amerika bilgisayar şampiyonasında birinciliği kazanan, alışılageldiği üzere, dünya şampiyonluğu tescil edilmiş Cray Blitz değil, Hitech adlı yeni bir program oldu. Bilgisayar satrancına merak du-

yanlar çoğunluğu henüz onun adını dayanmıştı ama, Hitech daha turnuva zamanından beri Birleşik Devletler'deki turnuva oyuncuları tarafından çok iyi tanınıyordu: Hitech, insanlara karşı yarışmalarda olağanüstü başarılar elde etmişti.

Bu yeni satranç makinesi ünlü Carnegie-Mellon Üniversitesi'nde (Pittsburgh) geliştirilmiş olup, öncelikle çok hızlı bir satranç donanımına sahiptir. Cray yapabildiği 210 milyon işlemi sayesinde, örneğin saniyede 36.000 satranç konumu üretebilir ve değerlendirebilirken, Hitech özel olarak satranç için geliştirilmiş 64 adet çok yüksek düzeyde tümleşik - yongalarıyla (VLSI-Chips) saniyede 175.000 konum yaratarak insanın adeta nefesini keser. Makine ile iletişimi sağlayan ve onu bağlam çerçevesinde satranç bilgileriyle besleyen şey bir Sun-1.6 mikro-bilgisayarıdır. İşte buraya sürekli olarak yani ve daha iyi değerlendirme algoritmaları yerleştirilebildiğinden, Hitech'in büyük ustaların gücüne erişebilecek ilk makine olabileceğini varsayabiliriz.

Son zamanlarda ise yeni bir gelişme, gittikçe artan sayıda satranç programcısının mikro-sistemlere geçmesidir. Bunun nedenini, özellikle, 68.000 Motorola gibi işlemcilerin, birkaç yıl öncesine kadar yalnızca büyük bilgisayarların yapabildiği işleri bugün gerçekleştiriyor olmalarında aramak gerekir. Örneğin, Alman satranç bilgisayarı Mefisto Amsterdam'ın içinde böyle bir işlemci iş başındadır. Satın alınabilen (değeri yaklaşık 3000 Mark olan ve Hegener Glaser firmasınca yapılan) bu ahşap aygıt, 1985 yılında Amsterdam'da düzenlenen mikrobilgisayar dünya şampiyonasında 24 partide 22 puan alarak (inanılması güç bir sonuç)

şampiyon oldu. Verimi yükseltilen ve üstelik süper hızlı 68020-donanımı ile çalışan Mefisto Cologne, tereddütsüz ilk dört arasına girecek kadar iyi görünüyor.

Mikrobilgisayarlar Hamle Yapıyor

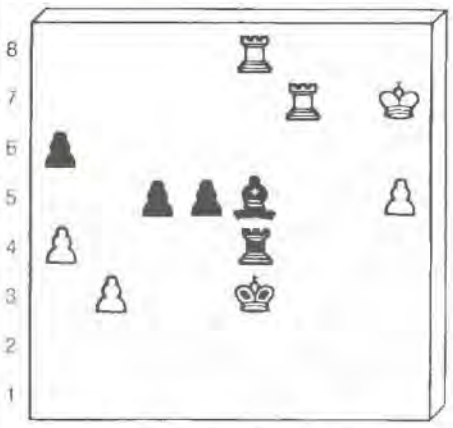
Buna karşılık, "normal" satranç-bilgisayarlarının içinde görevlerini yerine getiren Köln'deki küçük 8-bitlik -programların ünvan düşkünlükleri yoktu. Bunlardan en küçüklerinin- tam bir cep kitabı büyüklüğünde ve 350 gram ağırlığında- fiyatı da Cray'daki ana işlem biriminin (CPU) fiyatından oldukça daha az idi. Bunlar, satranç hobisi olan kitleler için güzel bir yılbaşı hediyesi ve sabırlı bir satranç arkadaşı oldular. Hollandalı Ed Schröder tarafından 6502 için geliştirilen bu tür bir 8-bitlik programa Rebel adı verildi. Rebel aslında 1985 yılında bir Mefisto satranç-bilgisayarının içine yerleştirilecekti, ama yapımcılar onun oyun gücünden henüz emin olamamışlardı. Schröder bunun üzerine işine geri döndü ve programa altı ay daha emek verdi. Schröder, bu programın 11 MHz zamanlı bir 6502 üstünde çalışan en yeni bir çeşidiyle ortaya çıktı. Programın donanımı çok sağlam değildi ve bir el vantilatörü ile soğutulmak zorunda idi. Ama Rebel satranç partilerini birbiri arkasına kazanıyordu. Bu bilgisayar-satrancı tarihinde nerdeyse en büyük heyecanı yarattı.

Köln'de son raund çaldığında, o zamana dek üstünlüğü korumuş olan Hitech, Cray Blitz karşısında ilk yenilgiyi tatmak zorunda kalıyordu. Yan tahtada ise Rebel, yıllardan beri şampiyonluğa aday olarak kabul edilen Be-Be adlı özel makineye karşı oynuyordu. Ana satranç tahtasına şöyle bir göz atmak Rebel'in kazanmak üzere olduğunu açıkça ele veriyordu. Tüm salondakiler hesap etmeye başladılar: Rebel partiyi kazanacak olursa, ilk sıralamaya girenler arasından gerçekten şampiyon olacaktı. Sonuçta ise, Be-Be tarafından kazanılan bu parti, Rebel'in yapımcısı Ed Schröder için yürek paralayıcı oldu. Demek ki, birkaç yüz marka satın alınıp eve götürülebilecek bir dünya şampiyonunun doğmasına kıl payı kalmıştı. Bu durumda bile, Rebel takımı kendilerine yöneltilen sorulardan güçlükle kurtuldu. Program ne zaman pazara çıkacak? Fiyatı ne olacak? vb. Ancak şu kadarı biliniyordu ki, Hagener Glaser firması bu programı MM-III adı altında ve kendi yapımları Mefisto'ya (satranç bilgisayarı) ek modül olarak daha bu yıldan pazara getirecekti. Tabii, bu programın Köln'deki kadar hızlı işlemesi sözkonusu değildi, ama bu durum satranç-bilgisayarı meraklılarından pek azını rahatsız edecekti: 3 ya da 5 MHz ile de o, dünyanın en güçlü mikrobilgisayar programlarından biri olabilirdi.

Sonuçta dünya şampiyonu ünvanını Hitech, Be-Be ve Phoenix ile puanları eşit olan, Cray Blitz, turnuva kurallarına göre elde etti. Bu bilgisayar, Minnesota'daki Cray araştırma laboratuvarlarında hazırlanmıştı ve dört ana işlem birimine (CPU) sahipti, saniyede 420 milyon işlem yapabiliyor ve gene saniyede 100 bin konumu değerlendirebiliyordu. Şimdiye dek satranç oyununa bu ölçekte bir hesaplama gücü aktarılmamıştı.

Frederic Friedel

Rebel'in Dünya Şampiyonluğunu Yitirdiği Oyun



55'inci hamleden sonraki konum.

5. Tur: Rebel, Be-Be'ye karşı

1.d4 Af6 2. c4 c5 3.d5 e6 4.Ac3 exd5 5.cxd5 d6 6.e4 g6 7.Ff4 e6 8.Af3 Fg4 9.Fa2 Vb6 10.Vd2 Fg7 11.0-0 0-0 12.h3 Fxf3 13.Fxf3 Abd7 14.Kad1 Kfe8 15.b3 Ae5 16.Fe2 Vb4 17.Vc2 Ke7 18. Fg3 Kae8 19.Kfe1 g5 20.Kf1 Şh8 21.Kc1 h5? Şimdiye dek Siyah, açılışı klasik modele göre oldukça iyi yürütürken, Beyaz rasgele ve plansız oynadı. İşte şimdi ağır bir hata yaptı (21 ... h6 oynasaydı daha iyi olurdu) ve neredeyse oyunu yitiriyor.

22.f4 gxf4 23.Kxf4 Ag6 24.Kf5 Axe4 25.Axa4 Vxe4 26.Vxe4 Kxe4 ?x .Fxh5 Aa7 28.Kxf7 Fd4+ 29.Şh1 Axd5 30.Kxb7 Kd8 31.Ff3 Ke3 32.Fh4 Af6 33.Kf7 Kf6 34.Fd5 Axd5 35.Fxd8 Ab4 * + .a3 Şg8 37.Kcf1 Ac2 *§.Kf8+ Şg7 39.a4 d5 40.h4 Ae3 41.Klf7+ Şg6 42. Kc7 Ad1 43.Kg8+Şf5 44.Kf7+Şe4 45.g4 Şa3 46.h5 Ke1 + 47.Şg2 Aa3+ 48.Şg3 Fe5+49.Şh4 Kh1+50.Şg5 Kg1 51.Şg6 Kxg4+42.Fg5 Kb4 53.Fxe3 Şxe3 54.Ke8 Kg4+ 55.Şh7 Ke4 56.Ka7?? Bu hamle milyonlarcasına oyunu kaybettirmiş. 56.KfA7 Şd4 57.Kxe5 Kxe5 58.Kxe5 Kxe5 59.Şg6 d4 60.h6 oynayıp oyunu kazanacak yerde (ilk olarak Beyaz, Şah'ı oynatıyor) Rebel hiç gereği yokken Piyade avına çıkıyor. Böylece de, dünya şampiyonu olma -ve büyük bir oyun çıkarma- şansını yitirmiş oldu.

56... d4 57.Kxa6 d3 38.Kg6 d2 59.Kg1 Şf2 60.Kag8 Ke1 61.Klg2- Şe3 62Kxd2 Şxd2 63.Kc8 Fd4 64.Kb8 Ke6 65.Kb7 Şc2 66.b4 c4 67.b5 c3 68.Kd7 Şa3 69.b6 c2 70.B7 cıV: 0:1

Miami Vice: Kanun Namına!

Bu oyun bir süre TV'lerimizde izlediğimiz bir polisiye diziden uyarlanmıştır. Miami'de büyük bir kaçakçılık olacağına dair haberler yayılmış. Sizin işiniz sokakları dolaşarak adamlarınızdan bilgi toplayıp sorunu halletmektir. Konuşacağınız kişileri sokaklardaki çeşitli barlarda bulacaksınız.

Oyuna Crockett'in Ferrari'sinde sokakları arşınlayarak başlayacaksınız. Ancak karşınıza bir sorun çıkacak arabayı kontrol etmek çok zor! Yolun sağını takip etmelisiniz. Eğer çok yavaş giderseniz arkadan çarpılmanız, çok hızlı giderseniz duvara veya başka bir arabaya vurma olasılığınız çok kuvvetli. Arabanın hareketlere yanıtı çok ânî ve çarpabileceğiniz herhangi bir şeye yaklaşıp ondan kaçmak isterseniz bu hemen hemen imkânsız. Bu nedenle verilen zamanlarda verilen yerlerde olmanız çok güç."

İncelemeye değer bir yer bulduğunuz zaman arabayı durdurup detektiflerinizden bir ya da iki tanesini oraya göndereceksiniz. Bunu yapmanın bizim keşfedebildiğimiz bir yolu, araba durduktan sonra, klavyedeki U tuşuna basmak. Bunu yaptığınızda, ekranın alt kenarında yanıp sönen iki ok beliriyor. Bu noktada, joystick'in ateş tuşuna basarsanız, detektifiniz sözkonusu barın içinde beliriyor. Bir otel ya da barın içinde detektifleriniz ellerinde Magnum'ları ile gezerken rastladığınız ipuçlarının üzerinden geçerek alabilirsiniz. Eğer hızlı davranmazsanız o anda arkadan çarpılmanız ve her şeye yeniden başlamanız işten değil.

Ekran çeşitli pencelere bölünmüş. En büyük alanı olayın cereyan ettiği grafik ekranı almaktadır. Bunun altında bir saat çalışmakta ve bir göstergede ateş, sürüş, araştırma durumlarından hangisinde olduğunuzu göstermektedir. Aynı göstergeden sizi geçen bir arabanın herhangi bir ipucu taşıyıp taşımadığını izleyebilirsiniz.

Alt kısmın sağındaki 2 pencerede detektifler, durumları ve aldığınız skor izlenebilir.

Kontrollerinin zor olması dışında iyi grafikler, iyi müzik ve iyi düşünce açısından çok iyi bir oyun. □

Split Personalities (Dağılmış Kişilikler)

Oyun, bilgisayar öncesi dönemde bulmaca çözenler için hazırlanmış eski bir oyundan kaynaklanmaktadır. Bu eski oyunda amaç üzerinde çeşitli resim veya yazılar olan plastik kareleri kare kare yerleştirerek o resmi veya şekli tamamlamaktır. Split Personalities bu sistemden hareket etmekte ve buna ayrıca ransgele parçalar, elektronik 'yasak bölgeler', başarılı ses ve renk efektleri eklenmektedir. Oyunda ayrıca ekranın altında çizelge şeklinde izlenen bir zaman kısıtlaması sözkonusudur. Zamanımızın sona ermesine yakın uyarıcı bir ses başlar. Oyun 25 ufak kareye bölünmüş bir büyük kare ekranda oynanmaktadır. Kareler numaralanmıştır. Amaç sağda daha küçük bir görüntüde gösterilen resmi tamamlamaktadır.

Oyunda 10 seviye vardır. Gösterilen resimler Ronald Reagan, Margaret Thatcher, Neil Kinnock, Clive Sinclair, Andy ve Fergie, Mick Jagger ve Marilyn Monroe'dan oluşmaktadır. Oyunu ilginç kılan, çeşitli işler yapan random parçalar... Her bir resimde bulunan bonus puanları elde etmek için parçalayıp tuzak kapısından içeri itemezseniz yaşamınıza malolacak bombalar vardır. Elmaslar, bonus puanları iki katına çıkartır.

Oyuna başlarken ilk yapacağınız iş sağ üst köşedeki 3 ve 4 no'lu iki parçayı bırakmaktır. Bu size bombayı dışarı atmak için maximum zamanı sağlar. En alt sırayı tamamladıktan sonra 19 ve 14 no'lu yerleri kapatmaya çalışın. Bu sizin hareketlerinizi kısıtlayan elektrodu önler. Bunları becerdikten sonra yüksek puanınızı artırmak için bonuslar elde etmeye çalışın. Eğer gri tüfek ve kurşunu en sona bırakırsanız bunlar biraraya gelince o zamana kadar elde ettiğiniz bonuslar iki katına çıkar.

Genel bir kural ekranda işinize yaramayan parçaları ekranda tutmamaktır. Buna yapamazsanız bonus puan kazanacağınız yer sayısı azalır. Gelelim en zor iki seviyeye, hakkındaki ipuçlarına:

Mick Jagger

20 ve 24'ü ardından 21, 23, 24'ü sıra ile doldurun, bunun ardından elektrodu bloke etmek için 5'i doldurun.

Marilyn Monroe

En zor kısmı. Önce 3 ve 4'ü doğru parçalar ile doldurunuz. Ondan sonra 5'i bulana kadar parçaları inceleyin. 3 ve 4'ü bir bir 24 üzerinden 20 ve 21'e götürün, ondan sonra 5'i 4'e ve oradan 24'e getirin. Bunun ardından 21'deki parçayı 1 üzerinden 4'e getirin. Gerisi size ait. □

Röportaj

Ayşegül TARIM
C= Dergisi Eğitim bölümü/Psikolog

Tuncay TÜRKELİ Bilçağ Program Evi Ltd.

C= Dergisi: *Sayın TÜRKELİ bilgisayar satışı serbest bırakıldıktan sonra ilk kurulan firmalardan birinin genel koordinatörlüğünü yürütüyorsunuz. Ev bilgisayarları konusunda size bilgi verecek kuruluşlar da yoktu. Siz nasıl başladınız. Bu günün gençleri ise; nasıl başlıyor ve gelişiyor.*

BİLÇAĞ: Ben İTÜ'de okurken bilgisayar dersleri seçme dersti ve eğitim karatahtada ve delikli kartlarla yapılıyordu. Ben ve arkadaşlarım yaptığımız programların sonucunda bir zevk alamıyorduk. Ve fakülte bitene kadar bilgisayarı dahi görememiştik.

Yıllar sonra ev bilgisayarları ile tanışınca öğrenme süresinin çok kısa ve zevkli olduğunu gördük. Programlama öğrenmek isteyenlerin de hazır paket programlarla işlerini düzene sokabileceğini düşündük. 1983 yılında EV (HOME) ve KİŞİSEL (PERSONEL) bilgisayarların ithali serbest bırakılınca üç ortak sermaye şirketi BİLÇAG LTD.'yi kurduk.

Önceleri ilk müşterilerimiz gelirleri yüksek, lisan bilen, bilgisayar ile tanışmış dünyadaki teknolojiyi takip eden aileler ve öğrencilerdi. Yabancı yayın eksiğimizi onlarla tamamladık. Daha sonra ortak gelir düzeyindeki aileler ve öğrenciler bilgasayar almaya başladılar. Onlar iki üç haftada programcılığı öğrendiler ve verdiğimiz konuları işlemeye başladılar.

1983 yılının başından beri işbirliği yaptığımız bu gençlerin bir kısmı girdikleri fakültelerde bilgisayardan faydalanmaya devam etmekteler. Bir kısmı ise firmalarda programcı veya analist olarak çalışma hayatına atılmışlardır. Mezun olanların bir bölümü çalıştıkları meslek kollarında firmalarına bilgasayar sistemini yerleştirmeye muaffak olmuşlardır.

Bizim gençlerimiz bilgisayar konuları sebebi ile içlerine kapanmamakta aksine zeki ve yetenekli arkadaş çevresini genişletmektedir. Kars'ın bir ilçesine mecburi hizmet için giden genç doktor arkadaşımız Türkiye ve dünya ülkelerinden mektup ve telefon arkadaşlığı sonunda bulduğu yüzlerce programı bizlere ilk sunanlardan biri olmuştur. Gençlerin çoğu ödedikleri bilgisayar bedelinin yarısını yabancı program satışlarından geri toplamaktadırlar.

C= Dergisi: *Çocuklarına bilgisayar alan aileler, eğitimde yardımcı olsun diye aldıklarını söylüyorlar. Bazıları da çok oyun oynadıklarından şikayet ediyorlar. Bilgisayar ile eğitimden faydalanabiliyorlar mı?*

BİLÇAĞ: Bazı aileler çocuklarının ders eğitiminde faydalı olsun diye alıyorlar ve görevlerinin bittiğini sanıyorlar. Aldıkları bilgisayarların eğitim programları var mı? Yok mu? Hiç araştırmıyorlar bile! Ders eğitimi için eğitim programlarının seçerken de kalitesini de gözönünde bulundurmak gerekiyor. Bazı aileler de eğitim kalitesine bakmadan fiatlarını kaset sayısına bölerek karlı olduğunu düşündüğü eğitim programlarını satın alıyorlar. Bu konuda rastladığım en feci örnek; annesi ile fuarda gezen öğrencinin biri gereksinim duyduğu eğitim pakedini beğendiği halde, annenin "Eğitim programları yerine oyun alalım, babanla birlikte oynarsınız" diyenidir. Oyun oynamak düşünceyi geliştirir ve araştırıcılığa sevk eder ama yanlış yere de aileleri yönlendirmemelidir. Yanlış tarafa yönlenen aileler yine olursa; yetenekli çocukları tarafından yol göstereceğine inanıyorum.

C= Dergisi: *Eğitimde fırsat eşitliğinden ne anlıyorsunuz? Bilgisayar eşitliğinde fırsat eşitliğini nasıl etkiler? Doğal yeteneklerini geliştirebilir mi?*

BİLÇAĞ: Benim eğitimde fırsat eşitliği kavramına makro açıdan cevap vermem çok zor. Gönül arzu eder ki, devletimizin olanakları artsın ve yurdun her köşesindeki okullarda eğitim kalitesini iyileştirsin. Okulların eksiklikleri maddi olarak teorik ve kısa sürede tamamlansa bile, iyi yetişmiş ve deneyimli öğretmen kadrosuna beş-on yıldan önce hazırlayamaz. Her eksiğin tamamlandığını düşünsek de; sınıflarda, doğal yetenekleri olan geçe-

Commodore

ceklerdir. Klasik eğitim veren okullarda FARKLILAŞAN öğrencilere sen biraz kenarda bekle, diğer arkadaşların sana yetişsin demek te fırsat eşitsizliğini yaratmaz mı? Farklılaşan bu öğrenciler önleri açılırlarsa geleceğin Türkiyesi'nin yöneticileri, sanatkarları ve bilim adamları olacağı ihtimali yükselir. Bu öğrencilerin gelişmesi için farklı araçlara ihtiyaçları olacaktır. Araçlar konusunda da en ekonomik çözüm yine bilgisayardır. Dünyada bilgisayarlar tarafından okunabilen yüzbinlerce manyetik kitap yazılmıştır. Herbir manyetik kitap hem bilgi hem de öğretmendir. Bu manyetik öğretmenleri hakkındaki gerçek bir öğretmenin ellerine emanet ettiğimizde, öğrencisini yetiştirmedeki mutluluğuna katkıda bulunabiliriz.

C= Dergisi *Bilgisayar ile ders eğitimi öğrencisi nasıl eğitilir? Kitap veya video ile eğitimden farklılığı nedir? Türkiye'nin her köşesinde kolaylıkla kullanılabilir mi?*

BİLÇAĞ: Öğrenciler kitaplardan ve testlerden faydalanırken okuyup anlayarak soruları çözmeye çalışırlar. Testlerde ise cevap şıklarından doğrusunu işaretlemeye çalışır. Doğru ve yanlış bulduğunu o an bilemez. Sonradan hangisinin doğru olduğunu görmekle yetinir. Sıkıldığı an kitabı bir kenara bırakır.

Video ile eğitimde ise; filmdeki öğretmen veya öğrenci rolü oynayan artistler, sınıfta, labaratuvarda veya stüdyoda dersleri sırası ile anlatır. Öğrenciler anlamadığı bir anda soru soramaz. Sorusuna cevap alamaz. Ancak kasedi başa sarar ve yeniden izler. Monolog şeklinde izleyenler arasında uyuklayanlar olabildiği gibi arka sırada amiral battı oynayan öğrenciler de olabilir.

Bilgisayar ile eğitimde her şeyden önce programın kalitesine bağlılık vardır. Ama genel olarak bilgisayar ekranı karşısında tek başına bir öğrenci uygulama yaparken uyuklayamaz, çünkü bilgisayar da uyuklar (durur).

Eğitim programları-programın özelliklerine bağlı olarak konunun tanıtımını şekille, yazıyla veya sesle yapabilir. Sonra deney yapabilir. Örneğin; elektrokimyada elektronun gidişini, portiküllerin Anot koparak... tota kapladığını görebilirsiniz. Deneyleri öğrenciye yaptırarak sonuç alabilir. Klavuz öğretmen sınıftaki bütün öğrencilere ayrı sayılar vererek birbirinden farklı ama doğru sonuçlar aldırabilir. Öğrencilere ezberletmeden sınayabilir. Öğrencileri bulmaca çözdürür gibi yarıştırabilir. Tekrar tekrar bilgisayar öğrenciye öğretebilir.

Konuyu erken öğrenen FARKLILAŞAN yetenekli öğrenciler başka bir bilgisayar ile program ile yeni bir konuda çalışarak yetenekleri ölçüsünde ilerler. Lisan, resim, müzik, teknik, tıp v.b. konularda araştırma yapabilir. Normal hızda ilerleyen öğrencilerden de geride kalmış öğrenciler ise; ders saatleri dışında bilgisayar başında (öğretmensiz) eğitimlerini pekiştirerek arkadaşlarına yetişebilirler.

Aynı eğitim programları ve bilgisayar İstanbul'daki bir okulda da, Hakkari'deki bir okulda da hiçbir farklı uygulama olmadan klavuz öğretmenlerle kullanılabilir.

C= Dergisi: *Niçin daha çok fen konularına eğitim programları hazırlıyorsunuz ve ne kadar sürede bir paket oluşuyor? Bu kadar geniş eğitim paketini geniş bir grupla hazırladığınızı biliyoruz. Sizlere kimler yardımcı oluyor?*

BİLÇAĞ: Okullarımızda fen konularında laboratuvar, eğitim filmleri fazla olmadığı gibi deneyimi fen konuları öğretmenleri bu sayıca yeterli değildir. Öğrenciler fen konularını zorlanarak öğrenmektedir. TANINMIŞ okulların öğretmenleri, öğrencilerinin büyük çoğunluğunu tıp ve mühendislik fakültelerine yerleştirmek çabaları sonucu bize başvurmuş ve danışmanlığını yapmışlardır. Danışmanlar eğitim ekibimiz ve BİLÇAĞ gençleri ile ortak çalışmaları sonucu kaliteli eğitim programlarımız ortaya çıkmıştır. Fen konularının programlanması, zor olduğu kadar zevklidir. Ve şekillerle eğitim yapmaya elverişlidir. Gençlerimizin zevkleri çok sağlıklı ve yalnız zevk aldıkları konulara enerjilerini verebiliyorlar. Zevk almadıkları konularda program yaptırmak zor olmaktadır. Tarih, coğrafya, Türkçe v.b. konularda advencer tipi eğitim programları yapmayı düşünüyoruz. Ama! bu konularda ilginç senaryolar yazabilecek bilgili öğretmenlere ihtiyaç duyuyoruz. Hazırladığımız şekilli test programlarımız bir tanesi 1 ay sürerse; simülasyon resimli ve uygulamalı eğitim programların bir adedi bile 4 ay kadar sürebiliyor.

C = Dergisi: *Türkiye ye bu güne kadar on civarında EV BİLGİSAYARI girdi. Siz niçin bütün ev bilgisayarlarına eğitim paketlerinizi yapmıyorsunuz?*

BİLÇAĞ: BİLÇAĞ 1983 yılından beri yüzlerce yetenekli "FARKLILAŞMIŞ" gençlerle koordinasyon halindedir. Ve bu gençler Türkiye piyasasına girmiş veya girmemiş bütün bilgisayarları hobby olarak araştırırlar ve BİLÇAĞ gençleriyle tartışırlar, bilgi verirler. Biz bu bilgilerle ticari, eğitim ekibi ve BİLÇAĞ gençleri ile bilgisayarları ve ana satıcıları kritik ederiz. Bilgisayarlarda;

- Program yapmadaki esnekliği,
- Dünyadaki ve Türkiye'deki oyun, utility ve eğitim listesindeki programların fazlalığı,
- Orijinal programların, Türkiye'deki kullanıcılara ucuza maliyetini,
- Gençlerin takas veya amatörce satışlarında para kazanabilme şansına,
- Yan donatımlarının yeterli tipte ve ucuza maliyetine,
- Mevcut modeller gelecek modellerin uyumlu olmasına,
- Modellerin başka modellerdeki bilgisayar ve donanımlarla uyumuna.

Satıcı ana firmalarda;

- Teknik + Software servisinin (birarada dahi olsa) yeterli bilgiye sahip olması,
- Bilgisayarlarına program yapan firmaları desteklemesine,
- Eğitim programlarının genel dağıtımcılığını üstlenecek kadar ciddiyette olmasına,
- Bilgisayardan anlayan bayilerinin çok olmasına,
- Bayi sayısının çokluğu değil, bayi başına bilgisayar satışının yüksek olmasına.

özelliklerinin optimal bir puanı tutması halinde BİLÇAĞ ekibi ve iş programlarını yapmaya karar verirler.

C = Dergisi: *Milli Eğitim Bakanlığı bilgisayar ve porgram yazılımı konusunda okullara destek veriyor mu? Program evleri de desteklenebiliyor mu?*

BİLÇAĞ: Geçen yıl Milli Eğitim Bakanlığı'nın okullara bin adet

Commodore

bilgisayar ihale açarak aldığını gazetelerden duymuştuk. Bilgisayarı klasik liseler, meslek liseleri ve İmam Hatip liseleri arasında pay ettiler. Bu sene de açılacak ihalede büyük miktar bilgisayar alacaklarını duyduk. Ama M.E.B.'nın program çalışmaları yapıp yapmadığını bilemiyoruz. Programı olmayan hiçbir bilgisayarın çalıştırılmayacağının farkında olduklarını biliyoruz. Örneğin: Yerli veya lüks otomobiliniz olsa da benzin bulamıyorsanız, otomobiliniz garajda çürüyecek demektir. Yedek parça ve tamirciye dahi gereksinimi kalmayacaktır. M.E.B. belki zamanla program evlerini destekleyebilir. Şu anda, öğretmenlerinin yardımı gibi; Eğitim programlarımızdan faydalanmak iyi bir fakülteyi kazanan Hakkari'li bir öğrencinin duyduğu mutluluk benim ve ekibimin en büyük desteğidir.

C= Dergisi: *BİLÇAĞ eğitim program ekibinizin yaptığı programları bize tanıtabilirmisiniz?*

```
BILCAG
FIZ.L.6a   OPTIK TESTLERI I

           Işığın davranışı
           Yansıma ve görüntüler
           Işığın kırılması
           Işıkta tanecik modeli

           Konularında spesifik 33 grafik destekli soru
sorulmaktadır. Sorular 5 cevap şıklıdır. Yanlış cevap
verildiğinde doğru cevabın çözümünü göstermektedir

BILCAG
FIZ.L.6b - OPTIK TESTLERI

           Dalgalar
           Dalgalar ve Işık
           Dalgaların Girisimi
           Işık Dalgaları

           Konularında spesifik 40 soru verilmekte.
           Sorular 5 cevap şıklıdır ve grafik desteklidir.
           Yanlış cevap verildiğinde çözüm gösterilmektedir.
```

```
                    MATEMATIK SERISI

                    (ORTA OKUL)

BILCAG
MAT.O/I .1a - Matematik uygulama

              Kesirler
              Standart Form
              Sayı Tabanları

          Öğrencinin aynen sınıfta kara tahta üzerinde çalıştığı
          gibi, adım adım, simulasyon tekniğiyle hazırlanmıştır.
          Konuyu yeterince anlatacak örnek mevcuttur.

MAT.O/I .1b - Matematik test

          Öğrencinin bu paketteki tüm konuları iyice anlayıp
          anlamadığını ortaya koyar. Eğer başarı oranınız düşükse
          hatalı olduğunuz soruları ilgilendiren konuları tekrar
          çalışın.

MAT.O/I .2b - Matematik Uygulama

              E.K.O.B.
```

Commodore

Immposible Mission'un sırrını bulup bana yazana 5000.-TL. ödül verilecektir.
Ali İSTER
Atatürk Cd. Ayça Apt. Kat: 5 D: 10 Antakya/HATAY

80 seçme oyun + Basic Kursu + MDE + Simon's Basic = 6000.-TL. (Kaset ve posta masrafları bana ait. Liste isteyiniz.)
Mehmet Ali ÖZ
Kızılpınar Cd. No:147-A/13 Keçiören/ANKARA
Tel: 551174

Çok ucuza satılık Commodore-PC ve Amstrad-8256 programları. Ayrıca isteğe göre iş programları yazılır.
Ümit Barış KÖSE
İcadiye Mh. Sadiye Sk. No: 10-13 Üsküdar/İSTANBUL

Az kullanılmış ambalajında Sinclair marka 48K Byte Bilgisayar + Delta marka teyp + 16 kaliteli oyun + Spectrum oyun kitabı ve hiç kullanılmamış 1 joystick + DK'tronics marka ikili joystick interface + Işıklı Kalem (Light Pen) + Işıklı Kalem interface ve kaseti toplam 235000.-TL.
Hasan GÜNER
Hacılar Ezanı Hakimler Sitesi B Blok EDİRNE
Tel: 2358

Commodore-64 sahipleri kasette program değişmek ve yazışmak istiyor, mektuplarınızı bekliyorum.
Hakan KANTAŞ
Esenkent Anadolu Sitesi Uzay Apt. D:9 81560 K.Maltepe/İSTANBUL

C-64'ümü ve aşağıda vereceğim programları C-128 ile değiştirmek veya satmak (300000.-TL) istiyorum. C-64 + Teyp ünitesi + Simon's Basic kartuşu + 100 adet oyun + Adım C-64 + Joystick + C-64 Program kitabı + C-64 ve Simon's Basic kullanım kılavuzu.
İlgilenenlerin (9-17 arası) 582 35 26'dan Atilla.

Bir kasette Simon's Basic + 15 oyun 3000.-TL satabilir veya diğer oyun ve programlarla değiştirebilirim.
Süleyman KOÇYİĞİT
Ş.Hamit Fendoğlu Cd. Özlem Apt. No:3 MALATYA
Tel: 22036

Fazla kullanılmamış olan Spectrum 48K + bilgisayarımı orijinal kutusunda ve yanında joystick ile arabirimi (interface) olmak üzere satıyorum. Ayrıca yanında 15 tane oyun veriyorum.
Hüseyin GÜÇ
Eski Londra Asfaltı Uçak Cd. No:55 Kat: 3/9 Hanedan/İSTANBUL

Kullanılmamış Taihaho Datasette ve 500 oyun 35000.-TL.
Fethi GÖKÇE
Yaylacık Mh. 10. Sk. Beştaş Apt. No:2/4 Kırıkkale/ANKARA

DİKKAT! DİKKAT! BASF marka 5,25 inch'lik double side-doble denfyty (ds,dd) disketler satılır. Tanesi 1700.-TL.
Tel: 338 99 92 - 337 29 12 İSTANBUL

Az kullanılmış CBM-64 (teyp dahil) almaya hazırım. İlgilenenlere duyuyurum.
Ereğli Eczanesi Çarşı İçi Karadeniz Ereğlisi/ZONGULDAK

1- CBM-64 ve VIC-20 için: İkili kopya cihazımı satıyorum, her tür kopya çekme imkânı. 10000.-TL.
2- CBM-64 için süper grafik çizim-boyama-doldurma programı Koala-Painter ve diğir Utility programları Simon's basic I, II Sam ve 5 salt programlarımı satıyorum.
Cengiz KÜPÇÜ
Medrese Alibey Mh. Şifa Hamam Sk. Meriç Apt. 1. Blok D:1 EDİRNE

Elimde bulunan 100 oyun + Sam + Simon's Basic + İngilizce Eğitim Programı 7500.-TL'ye satmak istiyorum.
Denizhan BÜTÜN
Kazım Karabekir Cd. No:3/3 İstiklal Mh. ISPARTA

10 süper Commodore-64 oyunu + Simon's Basic + Kaset 2500.-TL. 70 Commodore-64 oyunu + Kaset 2000.-TL. Reset Swich 1000.-TL. (Lütfen liste isteyiniz)
Onur DALMAN
60. Sk. No: 44/2 Güzelyalı/İZMİR
Tel: 35290

Her çeşit Commodore-64 oyunu değiştirmek istiyorum. (İzmir'de olmak kaydıyla.)
Burçak SÜER
6351. Sk. No: 41/33 Bostanlı-Karşıyaka/İZMİR
Tel: 234848

Commodore 64 ile Grafik (3)

TUNA ERTEMALP

VIC'in yazmaçlarını gördükten sonra, sıra VIC'den bağımsız olarak çalışan ama grafikle ilgili bazı olayları kontrol eden çeşitli yazmaçlarla, VIC'in genel özelliklerine ve C64'ün hafıza kontrolununa geldi.

Konu I:

Şimdi sırayla, bahsettiğimiz yazmaçları görelim:

A) Sprite tanımlama göstergeçleri:

C64'ün kullanabildiği 8 sprite'ın görünüşlerini belirleyen 63 byte'ın hafızadaki hangi blokta (64 byte'lık grupların her biri) bulunduğunu gösteren hafıza birimleri, videoram'ın en son sekiz byte'ında yeralır. Normalde ekran hafızası (videoram) 1024-2047 adresleri ($0400-$07FF) arasında yeralır. Burada, o anda ekranda gözüken karakterlerin kodları saklanır. Ancak ekranda, 25*40 = 1000 karakter saklandığına ve 1024-2047 arasında 1024 byte olduğuna göre, en sondaki 24 byte artacak demektir. İşte bu artan 24 byte'ın son sekizi (2040-2047,$07F8-$07FF), sprite'lar için kullanılır. Ancak, daha sonra bu yazımızda da göreceğiniz gibi, VIC'in adresleme bölgesi kaydırıldığında, bu adresler değişecek ama, hep videoram'ın son sekiz byte'ı olarak kalacaktır. Çünkü videoram da, adresleme bölgesiyle beraber kayacaktır.

Her biri 0-255 arası değerler alabilen bu byte'ların sahip olduğu içeriği 64 ile çarptığınızda, o sprite'a ait görüntü tanımlamasının başlangıcının gerçek adresini bulabilirsiniz. Kolayca hesaplayacağınız gibi, 256*64 = 16364 adet byte ile toplam 16 Kbyte'a adresleme yapılabilmektedir. Bu da, VIC'ın adresleyebildiği maksimum hafıza miktarıdır. Zaten bu nedenle yukarıda bahsettiğimiz kaydırma işlemine ihtiyaç duymaktayız.

B) VIC adresleme bölgesi bit'leri:

İşte deminden beri bahsettiğimiz kaydırma işleminde en önemli rolü oynayacak olan yazmaç.

VIC'in 24 numaralı yazmaçında gördüğünüz ve videoram ile karakter setinin başlangıç adreslerini belirten bit'ler, 13. bit'e kadar geliyordu. Ancak 64 Kbyte'lık bir alette 14 ve 15 numaralı bit'lere de gerek vardır. İşte bu bit'ler 56576 ($DD00) adresinin alt iki bit'idir (0 ve 1 numaralı bit'ler). Bu adres, CIA 2 olarak isimlendirilen bir başka chip'in 0 numaralı yazmaçıdır ve BİT 0 ile BİT 1'in, VIC'in adresleme bölgesinin hangi 16 Kbyte'lık bölgede yeraldığını belirtir.

Dikkat edilmesi gereken bir nokta var. Bu iki bit, elektronik olarak LOW-active adıyla anılan karakteristiğe sahip. Yani 1 oldukları zaman 0 gibi, 0 oldukları zaman 1 gibi davranıyorlar. Örneğin 2 değerini belirtmek için %10 değil de, %01 kullanmak gerekiyor.

Bu iki bit'in yukarıdaki uyarımıza kulak vererek hesaplayacağınız değerini, 16384 ile çarparak VIC'in adresleme bölgesinin başlangıcını öğrenebilirsiniz.

Konu II

VIC'ın özelliklerini kullanarak kabaca üç gruba ayırabileceğimiz işlemleri yapabilirsiniz:

1) Yüksek çözünürlükte noktasal grafik
2) Sprite'ler
3) Yazı ekranı

Bir de bunların üstüne, her üç özellikle de kullanabileceğiniz iki değişik renklendirme tipi gelmektedir:

1) Normal renklendirme
2) Çokrenklilik (multicolor)

Ayrıca, sadece yazı ekranı ile birlikte kullanabileceğiniz ve multicolor ile birlikte işlemeyen bir diğer renk modu daha var:

— Geliştirilmiş (extended) renk modu

Şimdi ana başlıklar halinde bu özelliklere değinelim:

A) Noktasal grafik:
a) Normal noktasal grafik:

VIC'in 17 numaralı yazmacının 5 ve 6 numaralı bit'lerini 1 ve 22 numaralı yazmacın da 4. bit'ini 0 yaparak seçebileceğiniz bu çalışma şeklinde, grafik hafızası ile ekran gösterimi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Her bir bit, ekrandaki bir noktaya karşılık gelir. Böylece aşağı yukarı 0 Kbyte'lik bir alan içinde 320*200 noktalık bir grafik ekranına kavuşursunuz. Bunun

için aşağıdaki POKE komutlarını kullanmalısınız:

POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
POKE 53270,PEEK(53270) AND 239

Bu alanın rengini de, 1 Kbyte'lık videoram belirlemektedir. Buradaki her byte, grafik ekranındaki 8*8'lik bir karenin rengini belirler. Şöyle ki:

Eğer grafik ekranındaki bir bit 0 ise, videoram'ın alt 4 bit'i o noktanın rengini belirler (yani arka alan rengi).

Eğer grafik ekranındaki bir bit 1 ise, videoram'ın üst 4 bit'i o noktanın rengini belirler (yani çizgi rengi).

b) Çokrenkli noktasal grafik:

VIC'ın 17. yazmacının 5 ve 6 numaralı bitlerini ve 22. yazmacın 4. bit'ini yakarak, bu moda geçebilirsiniz:

POKE 53265,PEEK(53265) OR 32
POKE 53270,PEEK(53270) OR 16

Bu durumda ekrandaki bir noktayı, grafik hafızasında yanyana duran iki bit belirler. Dolayısıyla çözünürlük 160*200'e düşer. Buna karşılık, bu geniş noktaların her biri değişik bir renk alabilmektedir. Bu durumda, o noktayı oluşturan iki bit'in sahip olduğu değer, rengin nereden geleceğini belirler:

00 : 0 numaralı arka plan rengi (VIC'in 33. yazmacı)
01 : Videoram'ın alt dört bit'i
10 : Videoram'ın üst dört bit'i
11 : Renk RAM'ı (yazı ekranının rengini veren 55296-56295, $0800-DBE7 arası)

B) Sprite'lar:

Sprite'lar, ekranda serbestçe dolaşabilen (512*256'lık bir alan içinde), büyüyüp küçülebilen, renk değiştirebilen ve sekiz tanesi birarada görülebilen yaratıklardır. 63 byte'lık bir görüntü tanımlamasına sahiptirler ve VIC'in yazmaçlarının çoğunu onlar yerler. İki tür sprite vardır (aynı anda değişik türden sprite'ler ekranda gözükebilir):

a) Normal renk:

24*21'lik bir çözünürlüğe sahiptirler. Her bir noktasının 0 veya 1 olmasına göre renk değiştirir.

0 : Saydam nokta
1 : 39-46 arası VIC yazmaçlarından, o sprite'a ait olanındaki renk koduna göre renklenir.

b) Çokrenkli:

Tıpkı çokrenkli grafik ekranı gibi, iki bit ile geniş bir noktanın rengi belirlenir. Yani çözünürlük 12*21'e düşer, renk sayısı dörde çıkar. Bit'lerin durumuna göre renkler şöyledir:

00 : Saydam nokta
01 : VIC'in 37. yazmacı
10 : VIC'in 38. yazmacı
11 : 39-46 arası VIC yazmaçlarından, o sprite'a ait olanındaki renk kodu

C) Karakter gösterimi:

C64'ün karakter setinde, 2*256=512 tane karakterin sekizer byte'lık görüntü tanımlaması vardır. Her byte sekiz bit'ten oluştuğuna göre, her bir karakter 8*8'lik bir matristen oluşuyor demektir. İşte karakter gösteriminde, bilgisayar otomatik olarak videoram'dan okuduğu byte'a göre gereken 8*8'lik grafiği (yani karakterin şeklini) ekrana yansıtır. Böylece 320*200'lük bir ekrana 40*25 karakter sı-

Commodore 64'ün Can Simidi

AKUSTİK'den

J.P.K.

Oyun makinası sahiplerinin güvenle kullandığı Joystick Port Koruyucu gösterilen ilgi üzerine şimdi seri olarak üretilmektedir.

64 K Bayt Profesyonel Oyun Kartuşları

☐ Green Beret
☐ International Karate
☐ Commando
☐ Kunf Fu
☐ Ghostin Gobly

KDV DAHİL 18.000 TL. Posta ile ödemeli gönderilir.

AKUSTİK ELEKTRONİK SANAYİ
Merkez: Büklüm Sk. 6/A Kavaklıdere-ANKARA
Şube: İzmir Cad. Sönmezer Pasajı 31/62 ANKARA TEL: 124396-257074

ğar. Bu da bizim normal yazı ekranımızı oluşturur. Bu karakter setinin tanımlarının ve bulunduğu bölgenin değiştirilmesini ileride göreceğiz.

Bu gösterimin de üç değişik türü vardır:

a) Normal renk:

Videoram'daki her byte, ekrandaki bir karakteri temsil etmektedir. Bir karakter, bu karakteri oluşturan bit'lerin değerine göre renk alır:

0 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
1 : Renk RAM'ının alt dört bit'i

b) Multicolor:

Bu çalışma şekli oldukça ilginçtir. Bir karakterin sahip olduğu renge göre, çözünürlüğü ve renkliliği saptanmaktadır. Böylece hem normal hem de multicolor karakterleri ekranda aynı anda kullanabilmektesiniz.

Eğer renk RAM'ında bir karaktere denk gelen renk kodu 0-7 arasındaysa (yani 3. bit 0 ise) o karakter belirtilen renkte ve 8*8 çözünürlüğünde gösterilecektir.

Ancak renk 7-15 arasında ise, karakter bu kez multicolor olacaktır. Çünkü bu renkler, renk RAM'ında 3. bit'i 1 yaparlar ve bu da bilgisayar için bir sinyaldir. Eğer durum böyleyse, karakterin çözünürlüğü 4*8'e düşecek ama renk sayısı da 4'e çıkacaktır. Bir yatay geniş noktayı oluşturan, karakter setindeki iki bit'in değerine göre o noktanın rengi belirlenecektir:

00 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
01 : 1 numaralı arka plan rengi (34. VIC yazmacı)
10 : 2 numaralı arka plan rengi (35. VIC yazmacı)
11 : Renk RAM'ındaki üç bit.

Bu moda geçebilmek için aşağıdaki POKE komutları gerekmektedir. Bakalım hangi yazmaçların hangi bit'lerine ne yaptığımızı anlayacak mısınız?

```
POKE 53265,PEEK(53265) AND 159
POKE 53270,PEEK(53270) OR 16
```

c) Extended:

Normal yazı ekranında, bir karakteri RVS (yani negatif) yazdığınızda, karakterin arka zeminini değiştirebilmekte, ancak içinde kalan karakterin rengi hep ekran rengi olarak kalmaktaydı. İşte bunu değiştirecek ve arka plan ile karakter renklerini her karakter için ayrı ayrı saptamayı sağlayacak bir yöntem var: Geliştirilmiş **(extended)** renk modu.

Öncelikle söyleyelim, karakterleri negatif yazmak durumunda değilsiniz. Karakterlerin çözünürlükleri 8*8 olarak kalacaktır. Bir karakteri oluşturan görüntüyü veren karakter setindeki bir bit, eğer 1 ise bu nokta normal renginde, yani renk RAM'ından alınan renkle (0-15) gösterilecektir. Ancak geriye kalan karakterin etrafını saran boş alanın ne renk olacağını, o karakterin videoram'da saklanan ekran kodunun en üst iki bit'i belirler. Aşağıdaki gibi:

00 : 0 numaralı arka plan rengi (33. VIC yazmacı)
01 : 1 numaralı arka plan rengi (34. VIC yazmacı)
10 : 2 numaralı arka plan rengi (35. VIC yazmacı)
11 : 3 numaralı arka plan rengi (36. VIC yazmacı)

Kullanılacak POKE'lar ise şöyledir:

SKY Bilgisayar ve Mühendislik Hizmetleri

Commodore 64

DONANIMDA VE YAZILIMDA HİZMET

- ICE MACHINE (FREEZE FRAME IV)
  Yeni, program kopya kartuşu. Her programı, Diske iki parça, kasete max. 45 turda kopya eder.
- Commodore 64 ve 1541'inizi daha verimli ve daha hızlı kullanabilirsiniz
  DOLPHIN DOS — Paralel Dos Sistem 22 KEZ hızlı yükleme 749 BLOCK FREE disk formatlama
  SPEED DOS PLUS — Paralel Dos Sistem Normal 17 KEZ. özel format ile 35 KEZ hızlı yükleme
- C 64 SÜPER MODÜL
  Her uzunluktaki program kart halinde getirilir. (202 Blok'a kadar)
- EPROM PROGRAMLAYICI
- — ISEPIC
- — RS 232 INTERFACE
- — CENTRONICS INTERFACE
- — FREZE FRAME
- — MPS 802 GRAFİK ROM II
- — HER TÜR PROGRAM KARTI
- — 4'LÜ KERNAL KART

ÖDEMELİ OLARAK GÖNDERİLİR

- ZENGİN OYUN PROGRAM ÇEŞİDİ
- C 64 EĞİTİM PROGRAMLARI
- HER TÜR PROGRAM YAZIMI
- HER TÜR ÖZEL DONANIM DİZAYNI
- AMSTRAD PROGRAMLARI
- SPECTRUM PROGRAMLARI

ÜCRETSİZ LİSTE VE AÇIKLAMA İSTEYİNİZ.
HER TÜR SORUNLARINIZ İÇİN BİZİ ARAYINIZ.

ADRES: Ebuzziya Cad. Özgiray Pasajı No: 17 Kat. 1 Büro: 32 Bakırköy - İstanbul TEL : 583 54 03

POKE 53265,PEEK(53265) OR 64
POKE 53270,PEEK(53270) AND 239

Konu III:

C64'ün içinde 64 K RAM olduğunu biliyorsunuz. Ayrıca, 8 K BASIC, 8 K sistem, 4 K karakter seti ve 4 K Giriş/Çıkış bölgesi vardır. Peki bu kadar çok hafızayı nasıl kontrol edebiliriz? Belki biliyorsunuz, C64'ün merkezi işlem ünitesi 6510 microprocessor'u, topu topu 64K'lık bir alana hükmedebiliyor. Peki artan 24 K ne olacak?

İşte bu sorun, hafızanın aynı bölgesinin aynı anda değişik işler için kullanılması ile çözülmüştür. Bunu, bir rafa üstüste konmuş kitaplara benzetebilirsiniz; amacınıza uygun olan kitabı aradan çıkarır, okur, tekrar yerine koyarsınız. Ancak bu, raftaki belli bir bölgeyi birkaç kitap için ortak olarak kullanmanıza engel olmaz.

Tıpkı sizin kitap seçmeniz gibi, C64'ün içinde de bir şeyin hangi hafıza tabakasının kullanılacağını belirlemesi gerekir. İşte bu işi, 1 numaralı yazmaç yapar. Yani POKE 1,XXX yaptığınızda, hangi tabakayı kullanacağınızı belirlersiniz. Önce hangi adresler arasının hangi işlere yarayabildiğini görelim:

$0000-$7FFF :	RAM
$8000-$9FFF :	a) RAM b) Takılı duran bir kartuş
$A000-$BFFF :	a) RAM b) BASIC ROM'u
$C000-$CFFF :	RAM
$D000-$DFFF :	a) RAM b) Karakter seti ROM'u c) Giriş/Çıkış bölgesi
$E000-$FFFF :	a) RAM b) İşletim sistemi ROM'u

Gördüğünüz gibi, tüm hafıza RAM olabiliyor. Ayrıca, iki hatta üç değişik amaç için ayrı ayrı kullanılabilen bölgeler de var. Yalnız bir yanlış anlama olmasın! Diyelim ki, $D000-$DFFF arasını RAM olarak kullanıyorsunuz. Bu, hafızanın bu bölümüne ayrılmış olan diğer görevleri engellemez veya önceden varolan (örneğin Giriş/Çıkış bilgileri) içeriğini silmez. Bilgisayarımızın içinde, her görev için ayrılmış ayrı ayrı chip'ler vardır. Biz, sadece bunların hangisinin o anda öncelikli olduğunu belirleyebiliyoruz.

Şimdi de, demin bahsettiğimiz 1. yazmacın işimize yarayacak 0-2 numaralı BİT'lerini tanıyalım:

a) BİT 0-1:
A) İçerik: 11

Bu durum, bilgisayarı ilk açtığınız durumdur. Normal çalışmaların yürütülmesini sağlar. Hafıza bölümleri şu görevleri taşır:

$0000-$7FFF :	RAM
$8000-$8FFF :	RAM veya bilgisayar kartuş takılı açılmışsa, kartuşun içeriği
$A000-$BFFF :	BASIC ROM'u
$C000-$VFFF :	RAM
$D000-$DFFF :	Giriş/Çıkış bölgesi
$E000-$FFFF :	İşletim sistemi ROM'u

b) İçerik: 10

Eğer BASIC kullanılmayacaksa (örneğin makina dili kullanımı için yer gerekiyorsa) veya BASIC çeviricisinde bazı düzenlemeler yapılacaksa, BASIC ROM'unun altındaki RAM kullanılabilir. Eğer BASIC'i düzeltmeyi düşünüyorsanız, önceden bütün BASIC çeviricisini altındaki RAM'a kopya etmeniz gerekir. Ancak bu konu, ayrı bir yazı dizisine konu olacak kadar geniş. Yalnız bir uyarı: BİT'leri bu hale POKE komutu ile getirmeyin. BASIC, işlemeyi durduracağı için, bilgisayar komutları anlayamayıp kilitlenecektir.

Hafızamız artık şu şekilde olacaktır:

$0000-$7FFF :	RAM
$8000-$9FFF :	RAM
$A000-$BFFF :	RAM
$C000-$CFFF :	RAM
$D000-$DFFF :	Giriş/Çıkış bölgesi
$E000-$FFFF :	İşletim sistemi ROM'u

c) İçerik: 01

Bu durum, bilgisiyarın Giriş/Çıkış bölgesi dışındaki tüm RAM hafızasının kullanılması demektir. Sadece makina dilinde kullanılabilir.

$0000-$7FFF :	RAM
$8000-$9FFF :	RAM
$A000-$BFFF :	RAM
$C000-$CFFF :	RAM
$D000-$DFFF :	Giriş/Çıkış bölgesi
$E000-$FFFF :	RAM

d) İçerik: 00

Usta programcılar için 64 Kbyte RAM var artık. Tabii ki, bu durumu kullanabilmek için, bilgisayar işletim sistemi yazabilecek kadar bilgiye ihtiyaç var.

$0000-$FFFF :	RAM

II) BIT 2:

Bu bit ile de, $D000-$DFFF arasındaki karakter seti ile Giriş/Çıkış bölgesi arasında seçim yapmak sözkonusu. Bu bit, 1 olduğu zaman, Giriş/Çıkış bölgesi işbaşında demektir. Burada VIC (görüntü chip'i), SID (ses üreteci), renk RAM'ı ve diğer kontrol ve haberleşme chip'lerine ait yazmaçlar bulunur:

$D000-$D3FF :	VIC yazmaçları
$D400-$D7FF :	SID yazmaçları
$D800-$DBFF :	Renk RAM'ı
$DC00-$DCFF :	CIA 1 yazmaçları
$DD00-$DDFF :	CIA 2 yazmaçları
$DE00-$DEFF :	G/C 0 numaralı bölge
$DF00-$DFFF :	G/C 1 numaralı bölge

Eğer bu bit 0 olursa, artık kullanıcı karakter setindeki 4 K'lık bilgiyi okuyabilir. Ancak bu bit'i 0 yapmadan önce, bilgisayarın saniyede 60 kere yarattığı kesintileri durdurmak gerekir. Bunun için BASIC'de bir POKE komutu, makina dilinde de SEI kullanılır. Bu bölgeyle işimiz bittiğinde ise, tekrar bu bit 1 yapılmalı sonra da kesintiler CLI komutu veya bir başka POKE ile serbest bırakılmalıdır.

Eveeeet... Bu bölümün de sonuna geldik. Özellikle son konunun grafikle alakasını soranlara hemen belirtelim. Grafik bilgilerimizi saklayacağımız hafıza bölümlerini, yukarıda belirttiğimiz bit'leri kullanarak, ROM'ların altına saklanmış gizli RAM'lara depolayacağız. Böylece programlarımızın rahatça çalışabildiği serbest RAM bölgeleri bize kalacak.

Şimdilik hoşçakalın... □

YENİ YILA ZAMSIZ GİRİYORUZ

BİZ SİZDEN YANAYIZ

Tüm Commodore'ların yeni yılını kutlar, 1987 yılının Commodore-Bilgisayar yılı olmasını dileriz.

Süper Paket Programlar serisine devam

PAKET PROGRAMLARI	5500 TL
1 KASETTE 20 OYUN	1900 TL
1 KASETTE 40 OYUN	2750 TL
1 KASETTE 1 OYUN	1500 TL
COMMODORE T-SHIRT	1200 TL

İşte 1987'nin ilk süper paketi
Paket VII

KAFA AYARI	INFILTRATOR I
EXPLODİNG FİST II	INFLITRATOR II
1942	INFILTRATOR II
ALLEYKAT	SATANAS HALLOW
BOMBA	JACK THE NIPPER
CYBORG	SPIKY-HAROD
FISTFULOF BACK	SHOW JUMPING
HACKER II	SPINDIZZY
MISSİON A.D.	CORE
DRAGONG LAIR	BOUNCES
PAI BOXING	

1986 YILININ SÜPER PAKET PROGRAMLARININ ÜRETİMİ DEVAM ETMEKTEDİR.

7 SÜPER PAKETTEN BEŞ PAKETİ TOPTAN ALANA % 20 İNDİRİM UYGULANMAKTADIR.

OSAM BİLGİSAYAR

Ebuzziya Caddesi Sakızlı Yalı Sokak No:3 Bakırköy- İstanbul Tel: 583 72 46

ELEKTROKARDİYOGRAFİ ÇEKİMLERİNİ BİLGİSAYARINIZLA YAPMA OLANAĞI...

SİZE SUNMUŞ OLDUĞUMUZ BU ARABİRİM YARDIMIYLA, ELEKTROKARDİYOGRAFİ ÇEKİMLERİNİ BİLGİSAYARINIZ İLE YAPMA OLANAĞINIZ OLACAKTIR...

Arabirimi bilgisayarınıza, arabirimden çıkan kabloları hastanın belli bölgelerine (sol-sağ el ve ayak bilekleri ile göğüse) bağlayıp, size verilen disketteki programı yükleyerek hastanızın EKG'sını ekranda görebilirsiniz.

ELEKTROKARDİYOGRAFİ KART

İMALATLARIMIZI BAYİLERİMİZDEN ISRARLA ARAYINIZ.

TOZLAR BİLGİSAYAR'INIZ İÇİN TEHLİKEDİR.

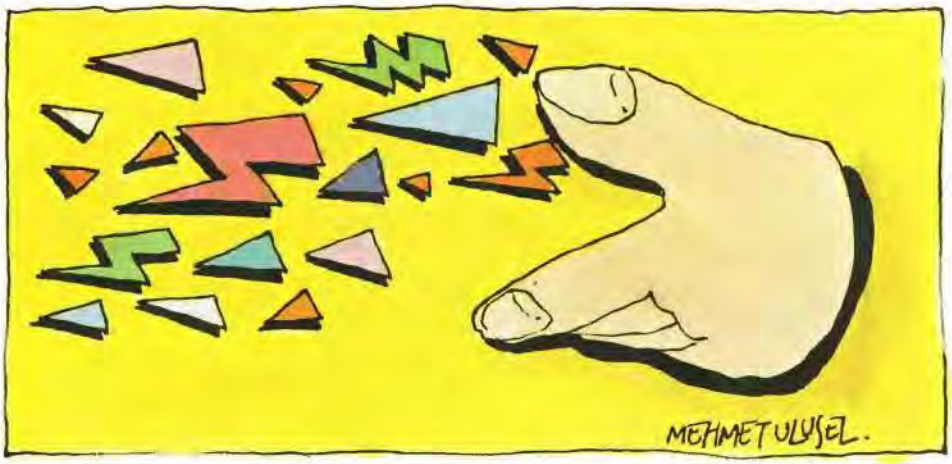
- **BİLDEM** ÖRTÜLERİ TOZDAN KORUDUĞU GİBİ STATİK YÜKLENMEDEN'DE KORUR.

- **LIGHTPEN**

Fazla bilgi için BİLGİSAYAR BAYİSİNE müracaat ediniz.

İMALAT ve TÜRKİYE DAĞITIM:
BİLDEM Bilgisayar ve Tic. Ltd. Şti.
İnönü Cad. No. 83/A 35270-İZMİR
Tel. (9-51) 285657

Başparmağınız birçok oyun için yavaş mı kalıyor?.. AUTOFIRE'lı joystick'i olanlar bu soruna gülüp geçeceklerdir. Fakat sizin böyle bir imkânınız yoksa bile burada vereceğimiz uygulama, bu eksiğinizi giderecektir.



AUTOFIRE

Ayhan KALAYLIOĞLU

Maalesef bazı oyunlarda çılgın gibi joystick'e abanıp, sağa sola çırpınmanız gerekmektedir. Ama gene de böyle durumlar o oyundan vazgeçmeniz için yeterli bir gerekçe değildir. Hatta çoğu kimse için oyunları çekici yapan, bu özelliktir. Sonuç olarak zararı görenler, joystick ve eller olur.

Joystick endüstrisi böyle bir eksikliği görmüş ve hiç olmazsa ateş etmek gibi en basit işlemi otomatikleştirmeyi düşünmüştür. Bu yeni özelliğin adı AUTOFIRE olup pahalı olmasından başka kendiliğinden seri olarak ateş etmesiyle, daha evvel oynanması çok zor olan oyunları ve geçilmesi imkânsıza yakın zorluktaki ara etapları kolayca becermenizi sağlıyor.

Gelelim devremize... Devremiz pek karışık olmadığı için üstün bir tecrübe ve çaba istemiyor. Elektroniğe biraz eli yatkın olanlar buradaki devrenin üstesinden geleceklerdir.

Devremizin genel özellikleri şunlardır:

Devremiz joystick ile bilgisayar arasında bulunan üçüncü bir ünite durumundadır. Üzerinde bir açma-kapama düğmesi bulundurduğundan gerektiğinde joystick'inizi normal durumuyla kullanabilmenizi sağlar.

Aletimizin üzerinde bulunan ikinci bir düğme ise atış hızını ayarlama fonksiyonunu üstlenmiştir; hemen yanında bulunan bir LED ise otomatik ateş etme işleminin gözle takibine olanak vermektedir.

Devremizi teknik olarak incelersek daha evvelden tanıdık olduğumuz bir elemana rastlarız. Bu eleman, TIMER görevi yapan NE555 tümleşik devresinden başkası değildir. Timer'ımız burada joystick port'unun 6 numaralı girişini periyodik olarak şase seviyesine çekmektedir. Bu işlem zaten daha evvelden klasik joystick'in ateş etme fonksiyonunun aynısıdır. Ateş etme (daha doğrusu tekrar) hızı bir RC (rezistans-kapasitör) çifti tarafından belirlenmektedir. Kapasitör olarak 0.1 mikrofarad kutupsuz tip seçilmiştir; rezistans ise 25 kiloohm'luk potensiyometredir. Rezistansımızın ayarlanabilir tipte olması ateş etme hızının kullanıcı kontrolünde olmasını sağlar.

Daha evvel de belirttiğimiz gibi devremizin montajı basit. Bu yüzden hata yapmak, hata yapmamaktan daha zor bir hal alıyor. Gene de tümleşik devrenin soketle kullanılmasını salık veririz. Devremizdeki tüm elemanları, piyasadan kolayca temin edilebilecek tipte seçildi. Devre pek kritik olmadığı için delikli pertinaks kullanmanın hiçbir sakıncası olmayacaktır. Bu yöntem hem daha basit olacak, hem de sonuca daha çabuk varabilmenizi sağlayacaktır. Fakat siz hâlâ "ben her işimi düzenli yaparım, PCB hazırlama işiyle de uğraşırım" diyorsanız sizin için de bir engel yok. Devre planını ve malzeme listesini hemen aşağıda bulabilirsiniz. Devremiz öncelikle Commodore 64 için tasarlandıysa da VIC 20 ile yaptığımız denemeler de başarılı oldu.

Hatırlatmamız gereken son bir konu ise devremizi bilgisayar çalışır durumda iken takıp çıkarmamanız gerektiğidir. Bu kural aynı zamanda diğer çevresel aletler için de geçerlidir. Statik yük birikimi bilgisayarınızın içindeki CMOS çiplerine zarar verebilir. Bizden söylemesi... □

Malzeme Listesi

Joystick girişi için bir adet dişi, bir adet erkek ünite
1 NE555 + 1 Soket (8'li)
1 1N4148 Diyot
Rezistanslar:
2 220 Ohm
1 1 kOhm
1 25 kOhm Potensiyometre
Kapasitörler:
1 10 mikrofarad
1 100 nanofarad (=0.1 mikrofarad)
Diğer:
1 LED (5 mm çaplı)
1 Şalter (açma-kapama tipi)
1 Delikli pertinaks (2.54 mm delik aralığı) □

Commodore Grafiklerinin Evrimi

Compute's Gazette'den çeviren
CEKİ GABAY

Bir an için geriye dönüp Commodore 64'te gördüğünüz ilk programı hatırlamaya çalışın. Eğer o günden bu yana iki seneden uzun bir süre geçmişse, bu program büyük bir ihtimalle bir oyun programıydı ve yine büyük bir ihtimalle grafikleri ya çok kabaydı, ya da yoktu. Software üreticileri 1984 başlarında bazı şaşırtıcı grafikler içeren yazılımlar üretmeye başladılar. Bu gelişmeyi yazımızda anlatmaya çalışacağız.

Commodore 64'ün piyasaya çıktığı yıl ve onu takip eden kısa süre içinde yüzlerce program geliştirildi. Bunlardan yalnızca birkaçı, etkileyici görüntülere sahipti. Ama bu nedenle programcıları suçlamak doğru değildi.

Commodore 64'ün o günlerdeki başarısı, yazılımın yaygınlaşmasındaki hız ile bağlantılı olarak gelişti. Ne kadar yazılım, o kadar bilgisayar satışı. Neyse ki, yüzlerce, hatta binlerce programın piyasaya çıkması yalnızca birkaç ay sürdü. Bunların bazısı iyi, bazısı da kötü programlardı; ama hiç olmazsa piyasadaydılar. Yayıncılar giderek programlar hakkında yazılar yazmaya başladılar; makinenin fiyatı da giderek cazip bir hale geldiğinden, kısa süre içinde yüzbinlerce C 64 satıldı. Tabii bu arada da piyasada bir yazılım ve yazılımevi fazlası doğmuştu.

1984'te başlayıp 1985'in ilk aylarında devam eden yazılım enflasyonunu atlatabilenler değişik bir boyutta bir sorunla karşı karşıya kaldılar. Artık halkın Commodore 64'ü satın alırken güvence aramak gibi bir sorunu kalmamıştı; çünkü satılan C 64 sayısı yaklaşık üç milyona erişmişti. Bu arada tüketicinin bilgisayar hakkında tecrübesinin ve bilincinin giderek artması, ev bilgisayarı sahiplerinin giderek daha kaliteli yazılıma ihtiyaç duymasını sağladı. Daha geniş dosyalama ve arama kapasitelerine sahip database (veri tabanı) programları, komut yapıları basit, fakat daha güçlü ve esnek word-processor (metin-işlem) programları, çocukların dikkatini çekecek eğitim programları ve daha eğlendirici oyun programları istiyordu bilgisayar sahipleri. "Daha iyi oyunlar" kavramının içine ise yalnızca daha karmaşık tasarımlar değil, daha iyi grafikler de giriyordu.

Bu isteklerin ağırlık noktasını ise, Commodore grafiklerinin geliştirilmesi oluşturuyordu. 1984 yılında birçok yazılım şirketi bu alanda kıran kırana bir mücadeleye girişmişler ve bu mücadelenin sonucunda C 64 sahiplerini mutlu eden renkli süper grafikler ortaya çıkmıştı. Birçok kişiye göre bu gelişme, bir devrim niteliği taşımıyor, yalnızca hızlı bir evrimi gösteriyordu. Değişikliğin hızı ise yalnızca programcıların makineye giderek daha çok zaman harcaması gerçeğine bağlanıyordu.

Yeni Teknikler

Herhangi bir çalışmada ne kadar çok pratik yaparsanız, o kadar iyi sonuçlara ulaşabilirsiniz. Bu gerçek, C 64 grafiklerindeki gelişmenin tek nedeni olmamakla birlikte (belki en önemlisi bile değil), kesinlikle en belirgin olanıdır. Access Software (ABD)'in kurucusu ve başkanı Bruce Carver, şirketinin bugünkü başarısının nedeni olarak, makine hakkındaki bilgilerinin sürekli olarak artmasını göstermekte ve şunları ilave etmektedir: "Bu, aynı zamanda teknolojinin evrimine de bağlıdır. Biri bir oyun yapıyor, bir başkası bu oyunu gördüğünde 'ben bunu daha iyi yaparım' diyebiliyor."

Makine mühendisi olan Carver, 1982 başlarında bir Commodore 64 almış ve bir hobby olarak programcılığa başlamış. O günlerde 64'e ilişkin olarak User Manual (kullanım kılavuzu) dışında çok az yayın ve döküman bulunuyordu. Bu nedenle bir programın düzenlenmesi ve yazılması, çok fazla sayıda hata ve tecrübeyle dolu bir işlem anlamına geliyordu.

Carver'in ilk ticari denemesi olan Sprite Master (basit bir grafik-sprite editörü), hem onu programlama yeteneklerini geliştirmesi için cesaretlendirdi, hem de şirketinin gelişmesine neden oldu. Bu ilk denemeyi, aralarında "Neutral Zone", "Beach Head" gibi, her biri grafik açıdan bir öncekinden biraz daha iyi olan popüler oyunlarının başarısı takip etti. Carver'in en yeni oyunu olan "Leader Board", şirketin şimdiye kadar ürettiği en gelişkin görüntülere sahip. Carver, bu golf simulasyonunun gerçek hayata son derece yakın grafik ve canlandırmalarını üç yıllık tecrübe ve bilgi birikiminin yanı sıra, iki programlama aracı yardımıyla yazabilmiştir.

tir.

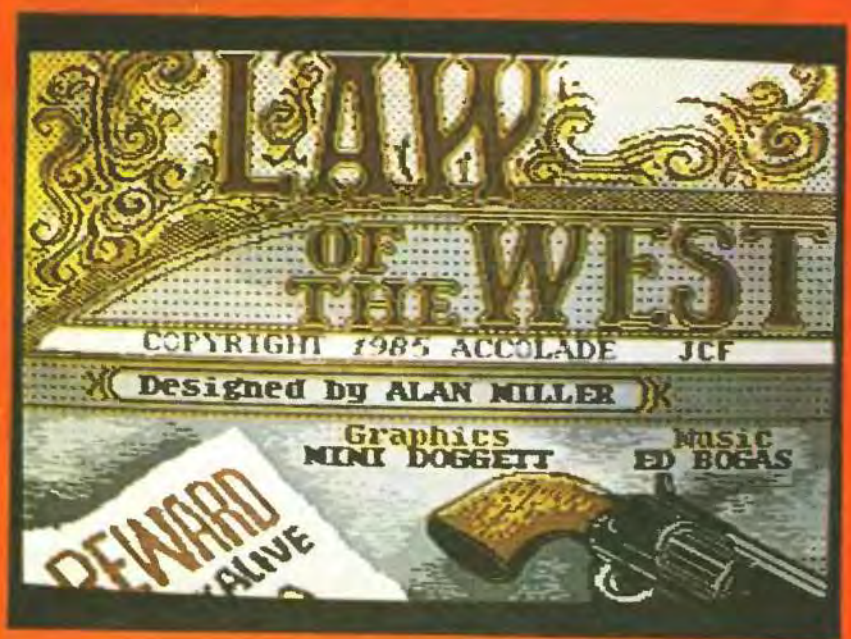
Birinci araç, film endüstrisinde de benzeri kullanılan ve "rotoscoping" adı verilen bir tekniktir. Daha önceki Access oyunlarında canlandırmalar, animatörlerin çizgi film üretirken kullandıkları yöntemlerle gerçekleştiriliyordu. Her şekil ya da ekran, bir öncekinden çok az bir farkla değiştiriliyor ve ardarda gelen ekranlar hızlı bir biçimde geçirildiğinde, karakterler veya şekiller gerçekten hareket ediyormuş gibi görünüyor.

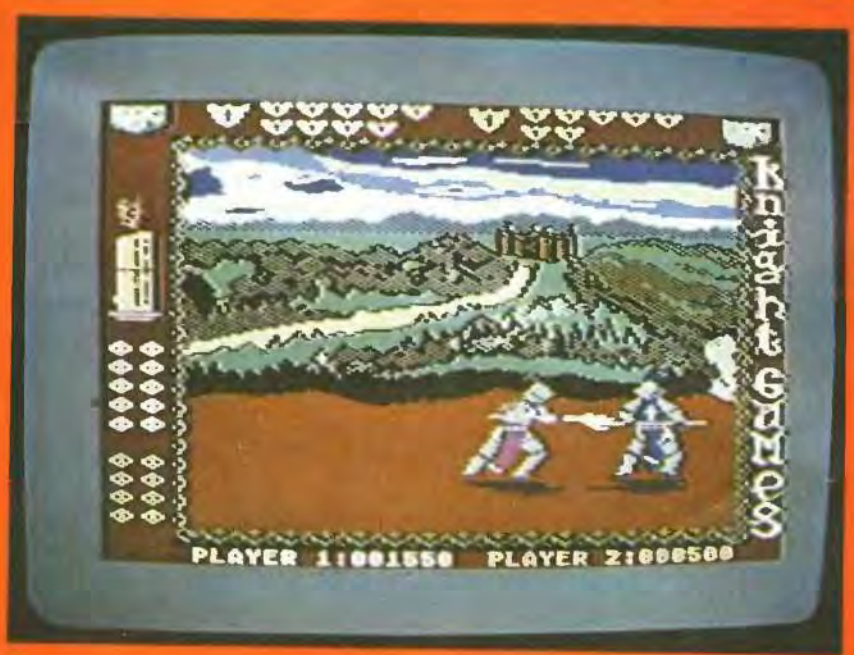
Rotoscoping yöntemi, ardışık çizimleri filme çekmek için bir video kamera kullanılmasını gerekli kılıyor (Leader Board oyununda bu çizimlere örnek olarak atış yapan bir golf oyuncusu verilebilir). Daha sonra bu film yavaş olarak ve her bir çerçevenin tek tek görülebileceği bir hızda görüntüleniyor. Ardından çerçeveler serisinden birbirine yakın birkaç tanesi seçiliyor ve böylece ardışık çizimler akıcı bir görüntü sağlıyor, oyuncu da aradaki çerçeveleri gözden kaçırmamış oluyor.

Carver, bu tekniğe ilişkin olarak, çerçeveler arasındaki dengeyi oluşturmanın çok zor olduğunu söylüyor ve bunun nedeni olarak, hem çok sayıda çerçeve kullanmak istemenizi, hem de bu yolla hafızanın büyük kısmını bu işe harcamayı göze alamamanızı gösteriyor.

Bundan bir sonraki aşama ise, kaseti çıkarmak ve ardışık çizimleri yeniden başa alıp, her imajı slaytlar üretmek için kamerayla geliştirmektir. Her slayt, üzerinde bir elek bulunan bir cam yüzeyde görüntülenir ve işaretlenir. Carver, "Sprite Master"i kullanarak bu diaları sprite haline getiriyor. Geriye kalan iş ise zamanlamayı saptamak.

Leader Board geliştirilirken başvurulan ikinci araç ise simulasyon (gerçekten taklit) denklemleriydi. Bu yöntem, üç boyutlu perspektif bilgilerinin iki boyutlu ekran bilgilerine çevrilmesinde başvurulan yollardan biridir ve çoğunlukla uçuş simulasyonu oyunlarında kullanılmaktadır. Bu tekniklerin hiçbiri yeni olmamasına rağmen, program dizaynçılarının yeni programlar için varolan talep yüksekliği nedeniyle Commodore 64'ün teknolojik limitlerini zorlamak için yaptıklarının çeşitliliğini göstermek açısından güzel örnekler oluşturmaktadırlar.





Atari'den Commodore'a

Commodore 64'ün grafiklerinin nasıl ve neden bu kadar hızlı geliştiğini daha iyi anlayabilmek için, 1970'lerin sonlarındaki "Atari Corporation"a geri dönmemiz gerekli. O yıllarda Atari şirketi milyonlarca video oyunu sistemi satıyor ve piyasa için yeni oyun kartuşları üretecek, kendi işinde en iyi olan dizaynıcılara başvuruyordu. 1980'lerin başlarında ise ev bilgisayarlarının giderek ilgi görmeye ve dolayısıyla para bağlanabilir hale gelmesiyle salt oyuna adanmış makinelere duyulan ilgi azalmaya başladı.

Şu anda "Exyx" şirketinde program geliştirme bölümü yöneticisi olan Craig Nelson, o sıralar eskinin yerini yeniye bırakmakta olduğunu görebilen Atari oyun dizaynıcılarından biriydi. İş arkadaşlarından birçoğu gibi o da 1980'lerin başında Atari 800'e geçti. "Hem para, hem de hüner yoğunluğu o zamanlar VCS (Video Computer System)deydi" diyor Nelson. "Geriye, eski günlere bakmak istiyorsanız, o dönemde Commodore grafiklerinin yeterli olmamaları için birçok nedeni açıkça görebilirsiniz. Bunların başında, o sıralar hiçbir profesyonelin bu grafikler üzerinde çalışmamakta olması gelir."

Birçok oyun başlangıçta Atari 800 için dizayn edilmiş, Atari 800'ün grafik ve ses özelliklerini almışlar ve daha sonra Commodore 64'e tercüme edilmişlerdi. O dönemde iki versiyon arasında bir karşılaştırma yapmak gerekirse, Atari doğal olarak daha üstündü. İyi commodore oyunlarının elde edilmesi için, bunların makinenin kendi üzerinde dizayn edilmeleri gerekiyordu. Bu da, o dönemde pek yapılan bir şey değildi. 1983 sonlarında başlayan dönem ise, oyun dizaynıcılarının Commodore-64'e eğildikleri ve orijinal dizayn üzerinde daha çok program üretmeye başladıkları dönem oldu.

Gene bu dönemde, yazılım geliştirme grupları üretime başladılar. Bir insanın iyi ve gelişkin bir oyun yaratmak için gerekli hünere tek başına sahip olması imkânsıza yakındır. Bir oyunu oluşturmak için gerekli özellikler, orijinal bir fikir üretebilmek, gerekli eğlence anlayışına sahip olmak, bunu gerçekleştirebilmek, hatasız programlama yapabilmek ve aynı zamanda iyi resim yapabilme yeteneğidir.

Tabii ki, ekip çalışması da kendine özgü birtakım sorunlar taşır. Ne zaman bu tür bir proje geliştirmek için bir grup kurmaya kalkışsanız -hedefleri ve mühleti saptamak, görevleri paylaştırmak, gelişimi denetleyebilmek için biraraya gelmek ve projeyi tatmin edici ölçülerde tamamlayıp listelemek- birçok sorunlarla karşılaşabilirsiniz. Buna bir de bilgisayar endüstrisinde görev yapan insanlar üzerinde sürekli varolan baskıyı eklerseniz, bu işlerle uğraşan birçok kişinin başarısız olabilmesinin nedenlerini görebilirsiniz.

Ama bazıları başarılı da oldu. Nelson, bu gruplarda eğitim görmüş ressamların bulunmasının zorunlu olduğunu ileri sürüyor ve gayet iyi program yapabilen programcıların resim yapmayı beceremediklerini, ressamların da çoğunlukla bunun aksi durumda olduklarını belirtiyor.

Nelson'a göre ressamların bu işe katılabilmeleri, kısmen programcılara uygun grafik araçların geliştirilmesine bağlıydı.

"Commodore 64'teki grafik modlarının bazıları gerçekten gariptir. Bu modlar, ekran üzerindeki karakterin rengini değiştirme yeteneğine sahiptiler ve bunların benzerleri diğer makinelerde yoktu. Bu yetenek bize, daha önce kullanılmamış ölçülerde renk olanağı vermekteydi. Koala Pad (dijitize etme tableti), bitmap grafik modunu son derece verimli kullanan ilk güzel resim aletiydi."

Nelson, daha iyi grafiklerin oyun meraklıları açısından bir motivasyon unsuru oluşturduğunu kabul ediyor. Fakat bunu bilmenin kendisi ve ekibi üzerine yoğun bir baskı oluşturduğunu da ekliyor. Bu durumun korku verici olduğunu ve "Summer Games" gibi üstün bir oyun yapmış oldukları halde, kendilerini sürekli daha da iyi bazı şeyler yapmak zorunda hissettiklerini ekliyor.

"Grafiklerin genel düzeyi açısından, gerçekten çok yoğun çalışmak gerekiyor. Önceleri bir fon ve bu fon üzerinde hareket eden birkaç sprite yaratmak yeterli olabiliyordu. Fakat şimdi çok daha fazla sayıda sprite'lar içeren karmaşık yazılımlar hazırlamak ve bunların sevimli olmasını sağlamak gerekiyor."

Bu durum her makine için geçerli. Bir makineden alabileceğimizin azamisini alabilmek için, çok yoğun çalışmamız gerekiyor. Nelson da, Commodore 64'le bu noktaya giderek daha çok yaklaştığımızı düşünüyor.

"Maalesef yenemeyeceğimiz sınırlamalarla karşı karşıyayız" diyor Nelson. "Biz, Apple'la işlemcisinin düşük hızı nedeniyle daha ileri gidemiyoruz. Commodore da aynı işlemciye sahip, fakat onda Apple'da olmayan bazı grafik destekler var. Bunla-

rın tümünü gözönüne aldığımızda, henüz kullanılmamış ya da araştırılmamış birçok uygun alan var, ama teknik yenilikleri bulup çıkarmak giderek daha zor geliyor bize."

Bütün bu ögeler -en üst düzeyden dizaynıcıların Commodore 64'e yönelmesi ve orijinal programlar yazmaları, ressamların olaya katılması- Commodore 64 grafiklerini 1983'te görmüş olduğumuz düzeyden 1986'da gördüğümüz düzeye getiren evrimde pay sahibi. "Activision"un ve daha sonra da "Accolade Software"in kurucusu olan Al Miller'e göre, şirketler arası rekabetin ve alıcılardan gelen talebin yoğunluğu, bu gelişmeyi sağlayan en önemli itici güçler oldu.

Miller, 1977'de Atari VCS kartuşları için 2K'lık oyunlar üretmeye başladı. Daha sonra 8 K'ya geçti. "Accolade Software" için geliştirdiği ilk oyun olan "Law of the West" ise 256 K oldu. Miller'e göre bu oyun eskilerinden 32 kat büyüktü, ama kesinlikle 32 kat karmaşık değildi. Fazladan harcanan bellek grafiklere ve müziğe gitmişti.

Miller "Dizaynıcıların, makineler hakkında pek bir şey öğrendiklerini düşünmüyorum," diyor. "VCS piyasasında durum böyle değildi, çünkü çok daha ilkel makinelerde gelişmiş grafikler elde etmek için birtakım hilelere başvurmak zorundaydık. Bugün varolan bilgisayarların kullanım kılavuzları, seslerin ve grafiklerin nasıl üretileceği hakkında son derece açık ve net bilgiler içeriyorlar."

Bugün en iyi oyun dizaynıcıları, üç yıllık bir dönem içinde Commodore 64'ün limitlerini genişletmedeki başarılarını son derece iyi kanıtlamış durumdalar. Fakat bir sonraki oyun dizaynıcıları nesli açısından öğrenme eğrisinin aynı düzeyde olmayacağı söylenebilir.

Ev eğlencesi olgusunun bundan beş ya da on yıl sonra nereye geleceğini bugünden söyleyebilmek imkânsızdır. Bugünlerde lazer teknolojisi, CD-ROM olarak adlandırılan bir cihazla, bilgi depolanması ve geri elde edilmesi endüstrisini sarsıyor. Ve bugünden görünen o ki, bu yeni cihaz ileride üretilecek oyun çeşitlerinde oldukça etkili olacak. Bugün için söyleyebileceğimiz, şu anda C 64'te varolan oyunların, tüm oyunlar içinde en iyileri olduğu. □

BASKET

Türkiye'de "tek" aldınız mı ?

BASKET — *Türkiye Basketbol Liglerinden ayrıntılı bilgiler*

BASKET — *İnanılmaz fotoğraflar*

BASKET — *NBA'i (Amerikan Profesyonel Ligi) adım adım izliyor*

BASKET — *Ünlü spor adamları, sporcular konuşuyor*

BASKET — *Haberler, maçların göremediğiniz yönleri*

BASKET — *Kuşe kağıda pırıl pırıl baskılı*

BASKET — *Renkli kuşe Poster*

YENİ SAYI BAYİLERDE
Tükenmeden alınız.

SADECE

commodore

SATARIZ

SORBİM

Bilgi İşlem Merkezi

Teleteknik

commodore

Yetkili Satıcısı

İstanbul Cad. No. 18 D.32
Tel: 583 85 33 Bakırköy/İST.

PAKET I

Arcana
Int Basketball
Boulder Dash III
Karpiolen
Knight Rider
Jack the Nipper
Miami Vice
Ghost's N Gobus
Aurwolf III
Back to Future

PAKET II

Tai Box
Gouldron II
Little Ninja
Pricary
Revs
Green Beret
Formula I
Gortic Goose
I. Barrington Squas
Kane

PAKET III

Fist II
Timetrax
Time Tunnel
Biggles Warp
Biggles Weapons
Mission A.D.
Mandragore
Ping Pong II
Popoye II
Rabbit Pie

PAKET IV

Cyborg
Mission Elevator
Learbord Golf II
On Man His Droid
Split Personality
Samanta Fox S.Poker
Ten Little Indians
Koko
Yogie And Royal
Never Ending Story

PAKET V

Sanxion
Room Ten
The Legend Of Sinbad
Arac
Seabase Delta
Caption Kelly
Infiltrator I
Infiltrator II
Infiltrator III
Aleykat

Paket Fiatları	5000
Kasette Program	600
Diskette Program	600
Tek Taraflı Tam Disket Program	1000
Çift Taraflı Tam Disket Program	1500

Disket ve Kaset Fiatları Haricitir
Abonelere % 10 indirim

DİSKET FİATLARIMIZ

Precision	2000
Memorex	2400
Parrot	2400
Maxell	3000
Disk Express	2000
Basl	2400

Abonelere % 20 İndirim

DİĞER ÜRÜNLER

Freeze Frame	15.000
Dolphin Dos	50.000
Disket Delici	4.000
Eprommer-II	55.000
Quick Shot VII Joystick	15.000
Reset Switch	500

Abonelere % 10 İndirim

ÖZEL SOFTWARELERİMİZ

DR.SOR.DISK	10.000
DR.SOR.TEYP	10.000
SORBİM-UTILITY-DİSK	10.000
SORBİM-UTILITY-TEYP	10.000

ABONELERE % 20 İNDİRİM

AYRICA

Okul Öncesinden Üniversite Hazırlığa Kadar Birçok Özel Programlar — Eğitim Programları

Abonelere % 20 İndirim

BAYİLERE ÖZEL İNDİRİM YAPILIR

Banka Dekontu Fotokopisini Gönderene
Posta İle Servis
Sadettin SONER
Garanti Bankası Bakırköy Şubesi
Hesap No. 1609576-2

BAZI OYUN PROGRAMLARIMIZ

Trivial Pursuit
Alleykat
The Art Studio
Crystal Castles
Asterix
Dan Dare
W.A.R.
Mission Elevator
Uchimata
Arcona
Spiket Harold
Room Ten
N.O.M.A.D.
The Legend of Sinbad
Knight Games
Leaderborad
Ghosts 'n' Goblins
Sanqion
Icups
Equinox
War Games
Nexus
Trap
Iridis Alpha
Warhawk-II
Super Cycle
Formula I
Freak Factory
Split Personalities
Hole in One
Tau Ceti
Dragon's Lair
Fist II
Seabase Delta
Caption Kelly
Infiltrator I
Infiltrator II
Infiltrator III
Mercenary
Farnk Brono's Boxing
Jack The Nipper
Miami Vice
Miami Dice
Tai Box
Boulder dash V

C-64 FİATI HER YERDE AYNIDIR AMA BİZDE..!

Aylık Fasiküller halinde
1. Basic kursu
2. Machine Language
3. Bilgisayar Sözlüğü
4. Oyun Açıklamaları
5. Programlar
6. Commodore Dünyasından Haberler

BİR YIL SÜREYLE ÜCRETSİZ
NOT: Posta ücreti alınmaz

Basic Öğreniyoruz: (3)

İskender SAVAŞIR

Özetlemekle başlayalım: Şimdiye kadar iki komut gördük: PRINT ve INPUT komutları. Bunlardan birincisi veri çıkış, ikincisi ise giriş komutu. Özellikle PRINT komutunun, neredeyse kendi başına bir bilgisayar dili oluşturacak kadar güçlü bir komut olduğunu söylemiştik. Sanırım PRINT komutunun kontrol karakterleri ile birlikte kullanılmasını göstermek için verdiğimiz örnekler, bu konuda sizi de ikna etmiştir.

Ancak bu komutların ve genel olarak BASIC'in hakkıyla kullanılabilmesi için, çıkışı ve girişi yapılan verilerin bilgisayarın içinde nasıl saklandığının da bilinmesi gerekir. Bu yüzden geçen bölümümüzün büyük bir kısmını **sayı sistemleri**'ne, özellikle de *iki tabanlı sayı sistemi*'ne **(binary code)** ayırdık.

Bit ve Bayt

Geçen sayıdan hatırlayacaksınız: 2 tabanlı sayı sisteminde her sayı 0 ve 1 simgeleriyle gösterilir. Bu iki simgeden her birine **bit** adı verilir. Yani iki sayı sisteminde yazılmış bir sayının her basamağına bir bit tekabül eder. Bilgisayarda her bit elektriksel bir sinyaldir, bit 1 değerini aldığında sinyalin yüksek düzeyi (y), 0 değerini aldığında ise alçak (a) düzeyi alır.

Örneğin, 35 sayısının iki tabanlı gösterimi 0 0 1 0 0 0 1 1 şeklindedir. Her bitin hangi değeri ifade ettiği, konumu tarafından belirlenir. Dolayısıyla birinci konumdaki bitin değeri 1, üçüncü konumdaki bitin değeri ise 0'dır. İkinci konumdaki bit de gerçi 1, yani "yüksek" düzeyini almıştır ama konumundan ötürü 2 değerini ifade eder.

Hepsi 1 değerinde olan 8 bitlik bir dizi, bir baytla ifade edebilecek en yüksek sayı değeridir.

Öyleyse bir baytın en yüksek değeri:

$$1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1$$
$$2^7\ 2^6\ 2^5\ 2^4\ 2^3\ 2^2\ 2^1\ 2^0 = 255$$

Bir sayının bilgisayarın içinde temsil edilebilmesi için, sayıyı oluşturan bit miktarı kadar elektrik bağlantısına ihtiyaç vardır. 8 bitlik bir sayıda 8 bağlantının her biri, temsil ettiği bitin durumunu belirtir. C-64'ün veri TAŞITI **(data bus)** da 8 bitliktir. (Bu taşıttaki bitler 0'dan 7'ye kadar numaralandırılır.) Bu ne anlama gelir? Bir defada minik işlemciye iletilebilecek en yüksek değerin 255 olduğu anlamına... Uygulamada bu yeterli değildir. Bu kısıtlamayı aşmak için özel devreler birkaç baytı birleştirip daha büyük sayıların işlenmesini olanaklı kılarlar.

Ancak siz BASIC gibi yüksek düzeyli bir dil kullanırken bütün bunlarla uğraşmak zorunda değilsiniz. BASIC'in çeviricisi, belli bir bilgiyi saklamak ya da işlemek için minik işlemciye kaç defa ulaşmak gerekiyorsa, otomatik olarak o kadar defa ulaşır. Ancak (PEEK ve POKE komutları aracılığıyla) minik işlemcideki bir sicile **(register)** ya da RAM'ın (yani yazılabilir/okunabilir belleğin) belli bir bölgesine doğrudan doğruya ulaşmak istediğinizde, artık bir bellek bölgesinin ya da bir sicilin kaç bayt içerebileceğini, bunların nasıl saklandığını bilmek zorunda kalacaksınız. □

Makina Diline Merhaba (1)

Ayhan KALAYLIOĞLU

Günümüzde aşağı yukarı bütün kişisel bilgisayarlar ve ev bilgisayarları BASIC'te programlanabilir özellikte pazarlanıyorlar. İlk bakışta akla gelen tüm problemler BASIC'te çözülebilir gibi görünüyor. Ayrıca öğrenmesi de kolay. Peki bunca kimse neden makina dili öğreniyor? Nedir makina dilini, o kadar zor olmasına karşın, öğrenilecek kadar cazip kılan? Siz bu yazıyı okuyanlar; büyük bir çoğunluğunuz BASIC'te alet üzerinde kesin hakimiyetiniz var. Kolayca da öğrendiniz. Ne var şimdi durup dururken rahatınızı bozup da makina dilleri öğrenmek için yorulacak?..

Yanlış!.. Hem de çok yanlış düşünüyorsunuz. Aslında makina dilini öğrenmek, BASIC dilini öğrenmekten daha zor değil. Yazımızın ilk amacı da bu zaten. Sizin gözünüzü korkutup yormadan, sizi bu "sihirli!!!!!" yeteneğe kavuşturmak!!! (yazımız bitince ve makina dilini öğrenince bu tanıma siz de çok güleceksiniz). Yalnız bu söylediğimizin gerçekleşmesi için tek bir şartımız var. O da şu anda BASIC'i çok iyi bilip kullanıyor durumda olmanız. Zaten her iki dilin temel çalışma prensipleri pek farklı değil. Şimdi elde edeceğiniz avantajları gözden geçirelim.

Commodore 64'ünüz BASIC'te programlanabiliyor. Bu ismin nereden geldiğini de belirtelim. İngilizce'de 'temel, esas' anlamına gelen 'basic' kelimesiyle sadece yazılım benzerliği taşıyor. Aslında 'Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code' tanımının baş harflerinden oluşmuş bir kısaltma. anlamı ise 'yeni başlayanlar için genel amaçlı sembolik programlama dili'. BASIC yüksek düzeyli diller kategorisine giriyor. Bu kategorinin diğer üyeleri FORTRAN,

PASCAL, COBOL gibi tüm diller. Bu dillerin genel özelliği belli bir problemin çözülmesi için geliştirilmiş olmaları. Makina dili ise bu dillerin tam tersine aletin donanım yapısına hitap eder.

BASIC'i iyi biliyorsunuz, dedik (zaten başka türlü, makina dilini düşünmek hayal olurdu). Yalnız Commodore 64'ünüz esasında BASIC bilmiyor. Peki nasıl oluyor da, BASIC komutlarını böyle düzenli ve hızlı yürütebiliyor. Bu özellikleri sağlayan şey, işletim sisteminin bir parçası olan BASIC-INTERPRETER (yorumlayıcı)'dır. Yorumlayıcının görevi, yazı karakterlerini kullanarak verdiğiniz BASIC komutlarını yorumlayıp bunlara ait (hazır olan) makina dili altprogramları yürütmek.

Şimdi bir örnek üzerinde bu olayı daha detaylı olarak kavramaya çalışalım:

```
PRINT "MERHABA"
```

Bu emri ekrana yazıp 'RETURN' tuşuna bastığınızda, yorumlayıcı bu satırı harf harf okur ve kendine ait komutları arar. Bu işlemi, okuduğu kelimeyi belleğinde belli bir bölgede bulunan komut tablosuyla karşılaştırıp yapar (GOTO, FOR, INPUT gibi). Şayet kendine ait bir komuta rastlarsa, bu komutun numarasına dikkat eder. Bu numarayı ise başka bir tablodan o komutun adresini bulmak için kullanır. Artık komutun uygulanmasına gelmiştir sıra. PRINT emrine ait altprogram çağırılır. Bu altprogram da karakterleri tek tek okur. Tırnağa rastladığı zaman sonra gelen karakterleri ekrana basmaya başlar. Bu işlem ikinci tırnağa rastlayana kadar sürer. Daha sonra ise satır bitmektedir. PRINT altprogramı yorumlayıcıya geri döner. Bu da yapacağı işin bittiğini anlayınca yeni komut almak için 'READY' yazar ve CURSOR yanıp sönmeye başlar.

Şimdi diyeceksiniz ki bu kadarcık iş için aletimiz böyle mi uğraşıyor?.. Bu kadar uğraşmaktan ciddi bir şey yapmaya zaman bulamaz bu alet... Halbuki gördüğünüz gibi durum o kadar da kötü değil. Aletimiz gene de bu işlemleri oldukça hızlı yapmakta. Düşünün bir de biz aradaki birçok gereksiz işlemi atlatıp bu işleri yapan ana işlem ünitesine doğrudan hitap edebilsek. O zaman görün siz hızı...

Bir örnekle bu hız farkını daha belirgin olarak gözleyelim. Diyelim ki ekranın sol üst köşesine bir "A" harfi çıkartmak istiyoruz. Bunun için hızlı bir yöntem olarak POKE komutunu kullanalım. BASIC satırı olarak şunu girmemiz gerekmektedir:

```
POKE 1024,1
```

Bunu yazar yazmaz ekranın sol üst köşesinde "A" harfi belirdi değil mi? (Bu emri yazarken ekranı kaydıracak bir yerde olmamaya dikkat edin, yoksa A harfinizi bir türlü göremezsiniz, hâlâ göremiyorsanız sizin aletiniz 1984 senesinden de eski üretilmiş demektir, o zaman uğraşmaktan vazgeçin.) Yalnız hızı gözle takip edemediniz galiba?.. Tekrar tekrar denemenin faydası yok. Oldukça hızlı oluyor galiba bu iş. Bütün bu işlemin toplam süresi 2 milisaniye civarı bir şey (bir milisaniye, saniyenin binde biridir).

Şimdi bir de makina dilinde aynı işi yaptıralım:

```
LDA #$01
STA $0400
```

Bunu yazıp zamanı ölçmeye falan kesinlikle kalkışmayın. Çünkü işlemimiz yalnızca 6 mikrosaniye sürüyor (bir mokrosaniye, saniyenin milyonda biridir). Gördüğümüz gibi aynı işi BASIC'te ve makina dilinde yapmak arasında 200 kat kadar zaman farkı keşfettik.

Aslında genel bir yargı olarak belirtebiliriz ki, aynı işi yapmak üzere yazılmış BASIC ve makina dili programlar arasında 10 ilâ 1000 kat hız farkı vardır. Bundan başka bazı işler vardır ki yalnızca makina dilinde yapılabilir. Bunlara daha sonra değineceğiz.

Başka bir genel yargı da bilgisayarın tüm olanaklarını yalnızca makina dilinden kullanabileceğiniz. Buna örnek olarak Commodore 64'ün üç boyutlu ve gerçek zamana bağımlı grafik özelliklerini kullanabilmeyi verebiliriz.

İlginç bir özellik de makina dili programlarının daha ufak ve derli toplu oluşu. Mesela 1 KByte'lık bir BASIC program ciddiye alınmaz bile. Oysa bu uzunlukta bir makina dili program başlı başına tüm bilgisayarı çekip çevirebilir.

Veri ve bilgileri saklama konusunda da aynı şeyi söyleyebiliriz. Kendinize uygun en kompakt şekli kullanabilirsiniz. Oysa BASIC'te kullanabileceğiniz veri tipleri sınırlıdır.

Gelelim makina dilinin dezavantajlarına: Öncelikle makina dilini öğrenmek gerekiyor. Fakat BASIC'teki programlama tekniklerine hakimseniz, belli bir altyapınız var demektir. Ayrıca LISTING ekinde makina dilinde çalışabilmeniz için gerekli araç ve gereçleri bulacaksınız. Bunlar monitör programları, assembler programları, simülatör'ler, reassembler vs. programları olacak. Makina dilinin başka bir dezavantajı bilgisayara aşırı biçimde bağımlı olmasıdır. Aynı ana işlem ünitesine sahip bilgisayarlarda bile doğrudan programları taşıyamazsınız. Bunun nedeni makina dili programlarının bilgisayarın birçok özel fonksiyonlarına yönelik olmasıdır.

Gördüğünüz gibi dezavantajlar pek o kadar da fazla değil. Bunları da yalnızca kendine güven ve cesaretle atlatabilirsiniz. Gerçekten de bilgisayarınızda arayıp bulamadığınız birçok özelliği makina dili yardımıyla görebileceksiniz. Bu arada bazılarınız diyebilir ki BASIC ne olacak? Bir kenara mı bırakacağız o'nu?.. Hayır, hiç de öyle değil, programınızın gerekli kısımlarında makina dili kullanırsınız, bunları denetim altında tutan gene BASIC programınız olur.

İlk makina dili programınızı yazınca göreceksiniz ki bu iş öyle ilk göründüğü kadar zor değil. Bu yazı dizisi boyunca birçok programlama örneği de vererek size program geliştirme yönünden yardımcı olmaya çalışacağız. Dediğimiz gibi, sonuçta iyi bir şeyler yapabilecek duruma geleceksi-

niz. O kadar da zor olmayacak. Fakat siz gene de gayretinizi koruyun; azim ve sabırı elden bırakmayın. Herkes hazırsa, haydi başlıyoruz...

6510 Ana İşlem Ünitesi

Makina dilinde programlamaya geçmeden önce programlayacağımız şeyi, ana işlem birimini tanıyalım. Bu arada veri, adres, bit, byte, register gibi bazı kavramların tanımını da yapacağız. Ana işlem ünitesinin iç yapısından başlayalım.

6510 ana işlem ünitesi 65++ ailesine ait bir üye. Bu ailenin diğer üyeleri de aynı zamanda diğer Commodore ürünlerinde yoğun şekilde kullanılıyor. Ana işlem ünitesinin içinde birçok register yeralıyor. Bu registerler yardımıyla ana işlem ünitemiz birçok işlemi gerçekleştirebiliyor. Register'ın ne olduğuna bakmadan önce bit kavramına değinelim (çoğunuz bu konulardan sıkılabilir, fakat yeni öğrenenler olduğunu da unutmayalım). Bilgisayarımız "dijital" çalışan bir alettir. Bu demektir ki bilgisayarımız iki şeyden anlıyor. Bunlar 1 ve 0 rakamları veya "açık" ve "kapalı" durumları veya daha da başka bir yorumla +5V ve 0V (şase seviyesi) potansiyel değeri. Böyle bir şeyin kendi başına pek bir işe yaramayacağı oldukça açık. Bu yüzden bunların birkaç tanesi biraraya getiriliyor. Bizim durumumuzda sekiz tanesi biraraya getirilmiş durumda ve bir Byte adı altında bir bilgi grubu oluşturmuş durumdalar. Bir Byte'ın yapısını gözönüne getirmek istersek:

```
7 6 5 4 3 2 1 0
0 1 1 0 1 0 0 1
```

Yukarıda her bir bitin byte içindeki pozisyonunu gösteren bir numara ve hemen altında ise o bitin içeriğini görebilirsiniz. Her bir bit iki değişik durumu gösterebildiğine göre sekiz tanesiyle çok daha fazla bilgi gösterilebileceği aşikâr.

Daha iyi bir görüş için bildiğimiz ondalık sayı sisteminden bir örneği inceleyip karşılaştırma yapalım:

```
3 2 1 0
5 7 2 4
```

Burada da rakamları tek tek numaraladık. Peki bu sayının değerini nasıl elde edeceğiz?.. Bildiğimiz gibi her basamağın içeriği 0 ile 9 arasında değişebiliyor ve bulunduğu basamağa göre bir faktörle çarpılıyor. Bu faktör ise her basamak için bir sağdaki basamağın on katı değer taşıyor. Buna göre sayımızın değeri:

```
4+2*10+7*10*10+510*10*
10=5724
```

Aynı yolu uygulayarak bizim register'imizin içeriğini inceleyelim. Onluk sistemde on adet rakam kullanabiliyorduk. İkili sistemde ise yalnızca iki adet seçeneğimiz var. Bu yüzden basamakların değerini belirleyen faktör her defasında on ile değil, iki ile çarpılıyor. Şimdi register'imizin içeriğini hesaplayalım:

```
1+0*2+0*2*2+1*2*2*2+
0*2*2*2*2+1*2*2*2*2*2+
1*2*2*2*2*2*2* +
0*2*2*2*2*2*2*2
=1+0+0+8+0+32+64+0=105
```

Demek ki register'imizin içeriği 105'miş!.. Bu yorucu işlemi biraz basitleştireceğiz. Her basamağın belli bir değeri olduğundan bu değerleri bir kere hesaplayacağız ve aklımızda tutacağız, nasıl ondalık basamakların değerlerini aklımızda tutabiliyorsak.

Basamak no	Değer
0	2↑0=1
1	2↑1=2
2	2↑2=4
3	2↑3=8
4	2↑4=16
5	2↑5=32
6	2↑6=64
7	2↑128

Bu hesaplamalara göre bir register'ın en fazla hangi değeri alabileceğini hesaplayalım. Bu iş için her basamağa bir değeri verelim. Böylece: 1+2+4+8+16+32+64+128=255. Demek ki sekiz bit ile en fazla 255 sayısını gösterebiliriz. Bu sayıyı belki daha evvelden PEEK fonksiyonundan tanıyorsunuz. Fakat o konuya daha sonra döneceğiz.

Bu sayı sistemine aynı zamanda ikili sayı sistemi de deniyor. Fakat gördüğünüz gibi kullanımı oldukça karışık. Ortalık 0 ve 1'lerden oluşmuş bir çorbaya dönüyor. Bu yüzden benzer karakteristikleri taşıyan bir sayı sistemi geliştirilmiş. Hekzadesimal (onaltılık) sistem denilen bu sayı sistemi dört bitlik grupları tek basamakta belirtmemizi sağlıyor. Bu sayı sistemi onaltılı adet rakam tipi içeriyor. Buna göre diyebiliriz ki bir Byte iki onaltılık basamakta gösterilebilir:

7 6 5 4	3 2 1 0
0 1 1 0	1 0 0 1
6	9

Görüldüğü gibi her byte iki adet yarım byte'a (aynı zamanda 'nibble' da deniyor) ayrılıyor. Bu nibble'ların değeri 0 ile 15 arasında değişebiliyor. Ondalık sistemimizde yalnızca 0'dan 9'a kadar sayıları belirtebildiğimize göre 10'dan 15'e kadar olan sayıları belirtebilmek için yeni bir şeyler bulmalıyız. Bu iş için A'dan F'ye kadar olan rakamları kullanacağız. Şimdi değer tablomuza bir göz atalım:

İkili	Onaltılık	Onluk
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

Demek ki bu register'ın içeriği onaltılık sistemde 69'muş. Sayı sistemlerini karıştırmamak için bir şeyler yapmamız gerektiğini farketmişsinizdir. Bu yüzden onaltılık sayıların önüne dolar işareti "$", ikili sistemde yazılmış sayıların önüne ise yüzde işareti "%" koyacağız. Baştan belirtelim ki biz onaltılık sistemde çalışmayı tercih edeceğiz. O yüzden bu sayı sistemi başta size garip gelse de zamanla alışacaksınız.

Sayı sistemleri üzerine yaptığımız bu incelemeden sonra ana işlem ünitesinin kendisine dönelim.

Bunun için öncelikle ana işlem ünitesinin bütün register'lerini gözönüne alalım.

Akümülatör

7	6	5	4	3	2	1	0
!	!	!	!	!	!	!	!

X-Register'i

7	6	5	4	3	2	1	0
!	!	!	!	!	!	!	!

Y- Register'i

7	6	5	4	3	2	1	0
!	!	!	!	!	!	!	!

Program sayacı

1 1 1 1 1 1															
5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!

Durum register'i

7	6	5	4	3	2	1	0
N	V	1	B	D	I	Z	C

Yığın göstergeci

!	!	!	!	!	!	!	!

Yukarıdaki şemada görüldüğü gibi ana işlem ünitemizin 6 register'ı var. Bunlardan 5 tanesi sekiz bit'lik register'lerden. Aralarında bir tanesi ise onaltı bit'lik tipten. Bu register'lerin hepsini tek tek daha yakından inceleyelim.

En önce akümülatör veya nam-ı -diğer akü'den, yani ana işlem ünitesinin en önemli register'inden söz edelim. Bu register ana işlem ünitesinin yapması gereken tüm mantıksal veya aritmetik işlemleri üstlenen kısımdır.

X-Register'i ana işlem ünitesinin ikinci register'idir. Tablo tipi veri yapılarının kullanımında akü ile birlikte çalışır. Genel olarak tabloların indeks işleminde kullanıldığından indeks register'i olarak da anılır.

Y- Register'ı X-Register'ine benzer fonksiyonlara sahiptir ve benzer yerlerde kullanılır.

Program sayacı onaltı bit'lik bir register'dir. İçeriği ise program yürürken bir sonraki komutun başlangıç adresini saklamaktır. Bu yüzden program yürürken kendiliğinden daimi olarak artar. Birkaç yer-değiştirme (JMP) veya altprogram çağırma (JSR) komutları dışında bu register'le doğrudan bir işimiz olmayacak.

Yığın göstergeci ise, yığın denilen bir bilgi yığınını kullanmak için gerekli olan göstergeç değerini içeriyor. Yığın genelde altprogramların geri dönüş adreslerini saklamak için veya anlık ve bölgesel olarak saklanması gereken

bilgiler için kullanılır. Daha detaylı olarak altprogramlar bölümünde inceleyeceğiz.

Durum register'i o anda ana işlem ünitesinin çalışma mod'unu ve en son yapılan işlemin sonucu ile ilgili genel bilgileri içerir. Bu genel bilgiler şartlı olarak yürüyen programlar yazabilmemizi sağlar (IF...THEN... gibi). Bu register'in bir bit'i dışında tüm bit'lerinin özel anlamları vardır. Bu bit'lerin her birine 'flag' denir. Bu flag'ların durumu doğru (=1) veya yanlış (=0) olabilir ve belli bir durumun olup olmadığını gösterir. Durum register'inin yapısı şöyledir:

```
7 6 5 4 3 2 1 0
N V - B D I Z C
```

Bu flag'ların isimleri yaptıkları işin baş harfinden oluşmuş kısaltmalardır ve anlamları şunlardır:

C- Carry (taşma): Bu flag yapılan son işlemde bir taşma olup olmadığını gösterir. Mesela iki sayıyı topladığımızda sonuç 255'ten büyükse sonuç 8 bit'le gösterilemez ve bu flag yakılır.

Z- Zero (sıfır): En son yapılan işlem sonucu sıfır'sa bu flag yakılır.

I- Interrupt Disable: Bu flag belli bir program bölümü yürürken Interrupt denilen programın periyodik olarak kesilmesi olayına izin verilip verilmediğini gösterir. Bu flag şimdilik bizi pek ilgilendirmiyor.

D- Decimal (ondalık hesaplama): Bu flag toplama ve çıkarma işlemlerinin ondalık mod'da yapılıp yapılmayacağını belirler. Bu flag da bizi şimdilik ilgilendirmiyor.

B- Break: Bu flag, programın kesilme işleminin BRK emri ile yapılıp yapılmadığını gösterir. Bu flag'ı da şimdilik kullanmayacağız.

V- Overflow: Sayıları pozitif ve negatif diye yorumlayıp işlem yaptığımızda işimize yarayacak bu flag, yapılan işlemdeki taşmaları gösterir.

N- Negative: Bu flag en son yapılan işlem sırasında 7 numaralı bit ile aynı içeriğe sahiptir. Negatif denmesi 128 ve üstündeki sayıların negatif olarak da yorumlanıp işlem yapılabileceğindendir.

Başlangıç olarak yalnızca Carry, Zero ve Negative flag'larıyla ilgileneceğiz.

Ana işlem ünitesinin bir şeyler yapabilmesi için bir program yazılı olması lazım ve bu programın bulunacağı bir alan. Ayrıca bu programın yürürken kullanacağı veriler için de bir bölge lazım bize. Aletin çalışma alanı veya RAM bellek denilen şey bizim register'lerin oldukça büyük miktarda bir araya gelmişinden başka bir şey değil. Bu kadar çok register'in hepsine ad vermekle başa çıkmayacağı için her birini sırayla numaralama yolu seçilmiş. Bu numaraya aynı zamanda adres de diyoruz. Ana işlem ünitemizin 16 adet adres hattı vardır. Böylece 2 16=65536 adres'i ayırt edebilir. Burdan vardığımız sonuç şu ki, 64 KByte'lık hafızası olan COMMODORE 64'ümüzün bütün adres bölgesi bellek elemanlarıyla kaplanmış durumda.

Dikkatli okurlarımız hemen farketmişlerdir. Program sayacımızda onaltı bit genişliğindeydi. Bu onaltı bit'lik değer bir sonraki komutun (instruction) adresini aklında tutmakta (neden o anki değil de bir sonraki komutun, diye soranlar için söyleyelim, ana işlem ünitemiz PREFETCH denilen bir teknikle çalışıyor ve belli bir oranda hızı artıyor). Ana işlem ünitesi program sayacı yardımıyla hafızayı adresler ve komutu bellekten okur, yürütür. Bir komut, bir Byte'a sığabildiği için en fazla 256 emrimiz olabilir. Tabii bu komutları BASIC komutları ile karıştırmayın; bunlar ana işlem ünitesi tarafından doğrudan yürütülebilecek komutlardır, yani makina dilinin ta kendisidir. □

TELETEKNİK'TEN PAKETLER...

BİLÇAĞ-FİZİK PAKET I (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

— Hareket bilgisi uygulamaları
— Hareket bilgisi testleri-I
— Kaldıraçlar, makaralar ve uygulamaları
— Eğik atış uygulamaları
— Elektrik devreler uygulamaları
— Elektrik dirençler uygulamaları
— Elektrik testleri
— Hareket bilgisi testleri-II
(Simülasyonlu, uygulamalı, testli eğitim)

8 ana program 4 kaset	24.750.-
4 diskette	28.600.-

BİLÇAĞ-FİZİK PAKET II (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

Genel formüller ve uygulaması
— Optik uygulamaları
— Optik testleri-I
— Optik testleri-II
— Dinamik ve uygulamaları
— Kuvvetler ve uygulamaları
— Kuvvetler teorisi
— Fen bilgisi testleri
(Simülasyonlu uygulamalı, testli eğitim)

8 ana program 4 kaset	24.750.-
4 diskette	28.800.-

BİLÇAĞ-TRİGONOMETRİ VE UYGULAMALARI (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

— Pisagor teoremi
— Sinüs, kosinüs ve tanjant
— Üçgen çözümleri
— Radyan-Derece ilişkisi
— Testleri
(Simülasyonlu örnek uygulamalı testli eğitim)

1 ana program 1 kaset	5940.-
1 diskette	7150.-

BİLÇAĞ-BİYOLOJİ (ÜNİVERSİTEYE HAZIRLIK)

— İnsan vücudu
(Kan, özmoregulasyon, hücreler, solunum, sindirim, eşgüdüm, duyarlılık, soruları bildikçe iskelet resmi oluşur)

1 ana program 1 kaset	5940.-
1 disket	7150.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA I)

— Kesirler, standart form, sayı tabanları
— Testler
— E.K.O.B., E.B.O.B. çarpanlara ayırma
— Kümeler
(Simülasyonlu, örnek uygulamalı eğitim)

4 program 2 kaset	12.100.-
2 diskette	14.300.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA II)

— Ortalama hız, oranti, değişme
— Testler
— Denklemler uygulamaları
— Grafikli çözümler
(Simülasyonlu, örnek uygulamalı, eğitim)

4 program 2 kaset	12.100.-
2 diskette	14.300.-

BİLÇAĞ-MATEMATİK (ORTA III)

— Yüzdeler, maliyet fiyatı, satış fiyatı, basit faiz, faizler
— Testler
— Geometri, trigonometriye giriş
— Genel matematik testleri
(Simülasyonlu örnek uygulamalı eğitim)

4 program 2 kaset	12.100.-
2 diskette	14.300.-

Commodore

Joystick'lerin en yenisi, en iyisi:

Sys-Cont-I Joystick !

Bugüne kadar oyunlardan aldığınız zevki, yaptığınız puanları unutun !

Şimdi, zevkinizi de puanlarınızı da artıracak joysticklerin en yenisi, en iyisi var: Sys-Cont-I Joystick !

Sys-Cont-I Joystick elinize mükemmel oturur, oyun hakimiyetinizi artırır.

Sys-Cont-I Joystick'le hedefi şaşmazsınız; elinizden kimse kurtulamaz !

MARKOM

Sys-Cont-I Joystick, bugüne kadar kullanılan joystick'ler her yönüyle araştırılarak ve kullanıcıların istekleri gözönüne alınarak tasarlandı. Uzun yıllar kullanılabilmesi için her parçası değiştirilebilecek şekilde üretildi.

Commodore Yetkili Satıcılarından birine uğrayın, joystick'lerin en yenisini, en iyisini yakından görün, inceleyin, deneyin.

Sys-Cont-I Joystick, SİSKONT Bilgisayar Sistemleri ve Elektronik Kontrol Cihazları San. ve Tic. Ltd. Şti. tarafından üretilmektedir.

Sys-Cont®-I JOYSTICK

"ŞİMDİ GELSİN PUANLAR, KIRILSIN REKORLAR."

Commodore PC ürün dizisinden PC 20-II

Commodore PC'nin teknik desteği süreklidir. Bugün. Yarın. Yıllarca.

Dünyaca ünlü iş bilgisayarı Commodore PC'nin arkasında, Türkiye'de, bilgisayar alanının güçlü kuruluşu Teleteknik vardır:
Yaygın ve sürekli servisiyle... Yetkili satıcı ağıyla... Geniş yazılım ve ek donanım desteğiyle...
Commodore PC'yi görün. İnceleyin. Tercih edin.

Commodore PC'de Profesyonellerin Aradığı Standart Üstünlükler:

Bellek		: 640 KB
Disk Sürücü	PC 10-II	: 2 x 360 KB Disket
	PC 20-II	: 20 MB Harddisk + 360 KB Disket
Interface'ler		: RS 232C Seri-Centronics Paralel
Ekran		: Renkli veya Monochrome
Görüntü Kartı		: Hercules Grafik Adaptörü (640 x 200) Plantronics Color Plus Adaptör (640 x 200-4 renk) Uyumlu 132 x 25/80 x 25 Text Mode
Merkezi İşlem Birimi		: Intel 8088 (4.77 MHz)
Software		: MS-DOS, Basic
Standart Türkçe Karakter Seti		

Teleteknik
Commodore'un Türkiye ve K.Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Tam ve Tek Yetkili Distribütörü
Silahhane Cad. 59 Ralli Apt. Daire 3 Teşvikiye, İstanbul Tel: 131 15 50 (5 Hat)
Teleks: 27614 tltk tr

PC commodore

Commodore PC Yetkili Satıcıları

ADANA
Bilgisaray 35 156
Güney Yayın 30 916
ANKARA
Akpınar 28 10 17
Akustik 18 43 96
Ortaş 31 44 14
Önel 33 76 09
BURSA
Ramesa 24 321
DENİZLİ
Denbim 16 935
Dos-Bil 18 769
İSTANBUL
Aykom 173 13 51
Bebim 561 24 44
Bentaş 147 58 40
Bilmerk 141 03 37
Bimaks 166 70 72
Biton 143 50 20
Geta 160 40 39
İnterdata 172 71 55
İstanbul Paz. 173 11 57
Memory 360 01 23
Mikrobahçe 148 19 75
Norsan 151 36 64
Nova 147 28 00
Optimum 172 27 05
Ramesa 358 66 56
Rom 160 13 24
Sameks 160 25 18
Tempo 528 59 00
Tess 145 19 18
İZMİR
Ege 14 83 41
Boyut 22 02 35
KÜTAHYA
Bilim 32 73
MERSİN
Retap 22 693
SAMSUN
Güneş Kardeşler 31 848

MARKOM